

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт инженерной физики и радиоэлектроники  
Кафедра экспериментальной физики и инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ А. К. Москалёв  
подпись      инициалы, фамилия  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Модель автономной инновационной инфраструктуры

27.04.05 – Инноватика

27.04.05.01 – Управление инновациями

Научный руководитель	_____	<u>доцент, к.э.н.</u>	<u>Л.С. Кислан</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>Н.С. Цыганков</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия
Рецензент	_____	<u>доцент, к.т.н.</u>	<u>А. А. Снежко</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия

Красноярск 2017

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Модель автономной инновационной инфраструктуры» содержит 156 страниц текстового документа, 11 иллюстраций, 15 таблицы, 5 приложений, 105 использованных источников.

**МОДЕЛЬ, РЕГИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, САМООКУПАЕМОСТЬ, АВТОНОМНОСТЬ, СИСТЕМА СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, МЕТОДОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ, АЛГОРИТМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД, РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.**

Цель работы – разработать модель автономной инновационной инфраструктуры

Задачи:

- рассмотреть процесс формирования инновационной инфраструктуры в России и за рубежом;
- выявить и проанализировать существующую модель инновационной инфраструктуры в России, на примере Красноярского края;
- проанализировать индексы Глобального индекса инноваций (ГИИ) с 2012 по 2015 год;
- разработать систему сбалансированных показателей (BSC);
- преобразовать выявленную модель в автономную бизнес-структуру;
- разработать рекомендации по внедрению модели.

В результате выполнения научно-исследовательской работы была составлена авторская методология разработки моделей инновационной инфраструктуры, определена модель инновационной инфраструктуры Красноярского края, выявлены проблемы функционирования и недостающие объекты, а также определены показатели, характеризующие эффективность деятельности инновационной инфраструктуры.

Разработана система сбалансированных показателей для стратегии «самоокупаемости», преобразована выявленная модель в модель автономной инновационной инфраструктуры. В качестве предложений и рекомендаций по реализации были определены основные 6 задач и возможные механизмы и способы их реализации. Основным является требование передачи объектов инновационной инфраструктуры частному сектору.

Применение предложенной модели позволит повысить эффективность деятельности инновационной инфраструктуры, обеспечить ее самоокупаемость и возможность развития за счет прибыли от функционирования.

Результаты работы также могут быть основной для исследования характеристик процессов функционирования инновационной инфраструктуры и построения имитационной модели.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Методологические вопросы формирования инновационной инфраструктуры 7	7
1.1 Понятие, функции и составляющие элементы инновационной инфраструктуры .....	7
1.2 Проблемы функционирования инновационной инфраструктуры в России.....	11
1.3 Подходы к формированию.....	18
2 Показатели оценки деятельности инновационной инфраструктуры Красноярского края.....	24
2.1 Модель инновационной инфраструктуры Красноярского края «Как есть» .....	24
2.2 Анализ системы показателей «Global Innovation Index» .....	35
2.2.1 Общая оценка показателей .....	35
2.2.2 Корреляционный анализ показателей.....	40
2.2.3 Нейросетевой анализ показателей .....	47
2.3 Система сбалансированных показателей .....	48
3 Модель автономной инновационной инфраструктуры.....	50
3.1 Алгоритм работы инфраструктуры.....	51
3.2 IDEF0 схема функционирования инфраструктуры .....	58
3.3 Рекомендации по внедрению модели автономной инновационной инфраструктуры .....	64
Заключение .....	68
Список использованных источников .....	70
Приложение А Модель инновационной инфраструктуры Красноярского края	79
Приложение Б Коэффициенты корреляции .....	110
Приложение В Сравнение значимости двумя методиками .....	114
Приложение Г Алгоритм расчета показателей .....	117
Приложение Д Модель автономной инновационной инфраструктуры .....	127

## ВЕДЕНИЕ

В России отсутствует единый подход к формированию инновационной системы и типовая модель региональной инновационной инфраструктуры в частности, что приводит к неоднозначности данного процесса. Так в стране создаются крупные инновационные центры по опыту Японии, например, Сколково, также все чаще программы развития регионов строятся на выделении кластеров как вокруг действующих производств, так и создаваемых искусственно. При этом основная инициатива и финансирование исходит от правительства или государственных компаний, где ядром инновационной системы выступают университеты. В конечном итоге это отражается на инновационных малых компаниях, пользующихся услугами инновационной инфраструктуры так, как данный баланс финансирования негативно влияет на мотивированность работы таких учреждений и их сотрудников, ведь на первое место выходит выполнение целевых показателей, а не реальная эффективность деятельности.

В настоящее время центр стратегических разработок «Северо-Запад» занимается разработкой концепций региональных инновационных экосистем, в частности, Красноярского края, что показывает востребованность исследуемой темы [1]. Важность развития инновационной инфраструктуры также отмечается в исследовании аналитического центра при правительстве [2].

Другим аспектом критической важности исследуемой темы является корреляция между уровнем развития и эффективностью функционирования инновационной инфраструктуры, и результативностью инновационной деятельности. Это также прослеживается в рапортах «Global innovation index» (ГИИ) с 2012 по 2015 год, при рассмотрении показателей, характеризующих инновационную инфраструктуру. Для преодоления имеющихся проблем необходимы не только финансовые инвестиции в инфраструктуру, качественная проработка существующих подходов, анализ механизмов работы, как отдельных элементов, так и их взаимодействие друг с другом в цепочке коммерциализации идей [3].

Рассмотрением проблем функционирования инновационной инфраструктуры и причинами их возникновения занимались такие исследователи как Борисова Е. В., Алексеев А. А., Гудкова А. А., Лукашева Н. А., Владыка М. В., Энговатова А. А., Рахмеева И. И., Никитская Е. Ф., Агеева Е. П., Рогова Е. М., Васильев Н. М., Андреев Ю. Н., Гришакина Е. Г., Дежина И. Г., Montalvo С., Kultaca D., Mian S., Гретченко А. А., Брижань А. В., Райхлина А. В. и др., а также государственные и частные структуры как Аналитический центр при правительстве РФ, РВК и др. Однако подходы к решению, предлагаемые авторами, либо направлены на модернизацию исключительно ВУЗов как ядра инновационной инфраструктуры, либо на усиленную поддержку одного или нескольких объектов инновационной инфраструктуры, предполагая увеличение их роли в функционировании. Таким образом существующие подходы носят

точечный характер. В данной работе предполагается комплексно решить проблемы, используя системный подход.

Вопросами разработки и оценки подходов к формированию инновационной инфраструктуры в регионах посвящены работы таких авторов, как Андриюшкевич О. А., Денисова И. М., Касенов Р. Р., Лапаев С. П., Куликов И. Н., Соломатина Н. А., Славнецкова Л. В., Ларин С. Н., Герасимова Е. В., Лапаев С. П., У Д., Плотникова Т. Н., Шибеева Т. А., Борисова Е. В., Вострова А. П. и др. При этом авторы, в основном, рассматривают подходы в зарубежных странах и дают лишь общие рекомендации к построению. Анализ же подходов проводится по одному из направлений – экономическая модель, принципы взаимодействия между наукой/государством/бизнесом и др. Однако авторы не предлагают единого подхода к формированию инновационных инфраструктур. В связи с чем, в данной работе проводится попытка разработать общую методологию формирования инновационной инфраструктуры с выделением конкретных шагов.

Объект исследования – инновационная инфраструктура.

Предметом исследования являются элементы инновационной инфраструктуры, обеспечивающие финансовую, юридическую, обучающую и другую поддержку процесса коммерциализации.

Цель исследовательской работы – разработать модель автономной инновационной инфраструктуры где отдельные бизнес единицы следуют единой стратегии развития.

В соответствии с целью исследовательской работы необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть процесс формирования инновационной инфраструктуры в России и за рубежом и выявить основные принципы деятельности;
- выявить и проанализировать существующую модель инновационной инфраструктуры в России, на примере Красноярского края;
- проанализировать индексы ГИ с 2012 по 2015 год по всем странам;
- на основе результатов анализа индексов и логико-структурного подхода разработать систему сбалансированных показателей (BSC);
- сформировать модель автономной бизнес-структуры, учитывая изменения и дополнения функций, механизмов и принципов работы каждого элемента;
- разработать рекомендации по внедрению модели автономной инновационной инфраструктуры.

Теоретической основой исследования послужили научные труды ведущих отечественных и зарубежных ученых и специалистов, раскрывающие методологические аспекты формирования региональной инновационной инфраструктуры в зарубежных странах и РФ, функционал и составляющие элементы инновационной инфраструктуры, а также общего процесса коммерциализации инновационных проектов и развития МИП.

Методологической базой диссертационного исследования стали общенаучные принципы и методы исследования, а также специальные методы,

предполагающие изучение функций и процессов деятельности объектов инновационной инфраструктуры в виде системы и взаимосвязи между ними – анализ и синтез, индукция и дедукция, логический, процессный, комплексный и системные подходы к инновационной инфраструктуре как системе.

В качестве эмпирической базы использовались данные индекса глобального индекса инноваций (ГИ) с 2012 по 2015 года и статистические данные различных министерств РФ и их отчеты о результатах функционирования.

Для достижения поставленной цели, при проведении исследования использовались такие методы и подходы как контент-анализ, корреляционный анализ, системный и структурный анализ, логическое моделирование, моделирование процессов, логико-структурный подход, нейросетевой анализ, семантический анализ, проектный подход.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- предложено расширенное понятие инновационной инфраструктуры;
- определены принципы формирования региональной инновационной инфраструктуры в развитых странах, на основе чего выработаны основные принципы ее функционирования;
- разработана авторская методология формирования модели инновационной инфраструктуры;
- сформирована модель инновационной инфраструктуры Красноярского края в виде IDEF0 схемы;
- разработана система сбалансированных показателей для стратегии «самоокупаемости» для оценки эффективности функционирования инновационной инфраструктуры, основанная на анализе выявленной модели и результатах нейросетевого и корреляционного анализа показателей ГИ»;
- разработан алгоритм функционирования «цепочки коммерциализации» и определены необходимые к созданию объекты инновационной инфраструктуры и требования к ним;
- разработана модель автономной инновационной инфраструктуры в виде IDEF0 схемы.

# **1 Методологические вопросы формирования инновационной инфраструктуры**

## **1.1 Понятие, функции и составляющие элементы инновационной инфраструктуры**

Инновационная инфраструктура представлена на различных уровнях инновационной системы [4]:

- международном;
- национальном;
- региональном;
- муниципальном.

Однако каждый элемент инфраструктуры более высокого уровня включает в себя нижние уровни, поэтому можно говорить об идентичности возложенных функций с одной лишь разницей – масштабом ответственности (цели) и доступности ресурсов.

Для определения функций, границ ответственности и элементов инновационной инфраструктуры первоначально необходимо обеспечить единство понятийного аппарата, что до недавнего времени вызывало множество дискуссий. С 2011 года определение понятия закреплено в Федеральном законе «О науке и государственной научно-технической политике» – «Инновационная инфраструктура – совокупность организаций, способствующих реализации инновационных проектов, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг» [5].

При этом, определение инновационной инфраструктуры до сих пор не однозначно раскрывает функционал и оставляет место для вольного толкования, что ведет к неэффективному и необоснованному расходованию средств. Так, например, господдержка инновационной инфраструктуры повлияла лишь на 0,06% рынка труда и 0,8% объемов производства обрабатывающей промышленности [6].

Инновационная инфраструктура [7]:

- способствует рациональному использованию ресурсов инновационной системы на всех уровнях;
- направлена на поддержку исключительно участников инновационной деятельности;
- обеспечивает поддержку услугами и ресурсами на всех стадиях инновационного цикла;
- формальная структура, поддающаяся государственному регулированию.

Однако нами видется необходимость расширения данной характеристики, что структура должна подаваться регулированию и со стороны бизнес-сектора.

Как следствие, требуется уточнить понятие инновационной инфраструктуры – это совокупность институтов, организаций и их взаимодействий, способствующих эффективной реализации инновационного

проекта на всех этапах инновационного цикла, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг и ресурсов, поддающихся регулированию и контролю со стороны государственного или бизнес-сектора.

Исходя из семантического анализа определения «инновационной инфраструктуры», закреплённого в законе, можно выделить 7 функциональных групп, основная цель которых обеспечить реализацию инновационных проектов любого уровня. Некоторые авторы определяют 6 групп, не включая управленческую и организационную, но добавляю сбытовую функциональную группу, отвечающую за организацию и поддержку сбытовой инфраструктуры [8].

Учитывая различные подходы определения функциональных групп и выполняемых ими задач, нами были выявлены общие и сгруппированы по выделенных группам. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Функциональные группы

Функциональная группа	Выполняемые задачи
Управленческая	Принятие управленческих решений деятельности инфраструктуры Содействие в планировании деятельности предприятий Мониторинг и контроль деятельности предприятий
Материально-техническая	Помощь в прогнозировании ресурсных потребностей Содействие в обеспечении ресурсами Оптимизация производственных запасов Предоставление доступа к спецоборудованию и технологиям
Финансовая	Создание и предоставление эффективных инструментов финансирования Содействие в создании благоприятного инвестиционного климата Оценка инвестиционной привлекательности проектов Бухгалтерское сопровождение Инвестирование средств в проекты
Информационная	Обеспечение информацией Организация единого информационного пространства Создание каналов и обеспечение инструментами коммуникаций Сбор и анализ отчетов
Правовая	Содействие в оформлении договоров/сделок Организация документооборота Обеспечение защиты ИС



Окончание таблицы 1

Функциональная группа	Выполняемые задачи
Кадровая	Анализ рынка труда и оценка его развития Подготовка кадров для инновационных предприятий Отбор и фильтрация кадров в зависимости от компетенций и навыков Формирование кадрового резерва Разработка программ и мероприятий для адаптации работников на предприятии
Консультационная	Оказание консультаций Формирование пула экспертов Организация доступа к пулу экспертов и обратной связи
Организационная	Организация и реинжиниринг бизнес-процессов Содействие в регистрации и создании организационной структуры предприятия
Маркетинговая	Создание рынка инноваций Оценка и формирование спроса на инновационные продукты Организация сбытовой инфраструктуры Поддержка продвижения на рынке

Различные авторы по-разному определяют составляющие элементы инновационной инфраструктуры, используя макроэкономический, микросистемный и подход на основе анализа внешней и внутренней сред. Так, часто, ее значительно расширяют, включая в ее состав программы и проекты по развитию и поддержки инновационной деятельности, активных предпринимателей (инноваторов), предприятия и нормативно-правовые акты [9]. Другие авторы наоборот сужают список, определяя их в группы: инноваторы, основные и вспомогательные элементы [10]. Аналитический центр при правительстве РФ в качестве объектов инновационной инфраструктуры выделяет [3]:

- технопарки;
- территориальные кластеры;
- инжиниринговые центры;
- центры коллективного пользования;
- технико-внедренческие особые экономические зоны;
- технологические платформы;
- Минкомсвязи России.

В результате анализа литературы и существующих элементов инновационной инфраструктуры была составлена общая структура организаций инновационной инфраструктуры, представленной в таблице 2.

Таблица 2 – Структура инновационной инфраструктуры

Функциональная группа	Тип инфраструктурной организации	Количество созданных объектов
Смешанная	Научно-координационный центр	1 (Федеральное агентство научных организаций)
	Проектный офис	1 на национальном уровне (Проектный офис Правительства РФ) и множество на уровне организаций
	Наукограды	14 [11]
Материально-техническая	Бизнес-инкубатор	200 [6]
	Наноцентр	10 [6]
	Индустриальный парк	89 [12]
	Технопарк	174 [11]
	Центр коллективного пользования	300 [6]
	Центр прототипирования	13 [6]
Финансовая	Венчурный фонд	Более 174 [13]
	Бюджетный фонд	8 [11]
	Краудфандинговая площадка	Около 6
	Инвестиционный фонд	Более 323 [14]
	Финансовый институт	Около 1094 [15]
Информационная	Аналитический центр	Более 20 [16]
	Информационно-аналитический центр	1 [11]
	Статический центр	Основным является Росстат
	Технологическая платформа	35 [17]
Правовая	Сертификационные центры и испытательные лаборатории	16 [6]
	Патентное бюро	Нет точных данных
Кадровая	ВУЗы	896 [18]
	Стартап-акселераты	Более 200 [19]
Консультационная	Коучинг-центр	Нет точных данных
	Центр инновационного консалтинга	16 [6]

## Окончание таблицы 2

Консультационная	Центр коммерциализации	В основном существуют при крупных ВУЗах и несколько десятков отдельных организаций
	Центр трансфера технологий	114 [6]
	Центр субконтракции	2 [11]
Организационная	Территориальные кластеры	200 [6]
	Технико-внедренческие зоны	5 [6]
	Центр реинжиниринга	50 [6]
Маркетинговая	Центр инновационного маркетинга	Нет данных

Однако не все из них относятся исключительно к инновационной инфраструктуре, а являются общеэкономическими, например, как финансовые институты, инвестиционные фонды и др.

Аналитический центр кроме объектов инновационной инфраструктуры, также выделяет как часть инновационной инфраструктуры институты развития, созданные для мощной поддержки инновационной деятельности [3]: Сколково (2010 г.), Ассоциация инновационных регионов России (2010 г.), Фонд инфраструктурных и образовательных программ (2010 г.), Фонд «ВЭБ-инновации» (2011 г.), Российский фонд прямых инвестиций (2011 г.), Фонд развития промышленности (2014 г.), ОАО «Эскар» (2014 г.) и др. Всего в России с 90ых годов создано более 1000 объектов инновационной инфраструктуры [6].

## 1.2 Проблемы функционирования инновационной инфраструктуры в России

На сегодняшний день отдача от 1 рубля затрат приносит всего 3,17 рубля инновационной продукции по данным НИАЦ [18]. При этом большая доля затрат приходится на государство (около 70%), финансирующее в том числе и не инновационные изменения, а модернизацию оборудования или же пассивное технологическое заимствование [21]. Функцию создания, отбора и отсева именно инновационных предприятий должна выполнять инновационная инфраструктура, которая недостаточно эффективно с этим справляется. Так, в 2013 году доля компаний, реализовывающих технологические, маркетинговые или организационные инновации составила всего 10,1% [21], однако в Германии, Швеции, Финляндии эта цифра составляет от 50 до 70% [22].

Другую проблему выделяет аналитический центр при правительстве РФ, что существует разрыв между задачей ускорения появления малых инновационных предприятий (МИП) в соответствии со стратегией инновационного развития РФ до 2020 года и практикой, согласно которой

представители МИП не способны, по их мнению, являться двигателем инновационного роста [3]. Это является следствием неполноценного функционирования некоторых элементов инфраструктуры и низким спросом на оказываемые ими услуги (всего около 8% компаний), а также низким качеством этих услуг [3].

Данную проблему усугубляет реализация государственного проекта «5-100», который направлен на поддержку ведущих вузов России и повышение их конкурентоспособности, однако в рамках программы основным эффектом будет являться повышение числа публикаций вузов и, как следствие, отдаление науки от заинтересованности в дальнейшей коммерциализации своих разработок и увеличение числа патентов ради отчетов по грантам [23].

В рапорте ассоциации организаций, готовивших материалы для глобального инновационного индекса было отмечено, что добиться эффективного развития инновационной инфраструктуры возможна если роль государства будет носить поддерживающий характер [24], однако в России государство не только полностью контролирует ее, но также и полностью финансирует. Н. А. Лукашева также выделяет в качестве одного из тормозящих факторов медленную модернизацию инфраструктурных элементов [25], что связано с существованием исключительно горизонтальных связей в ней и вызывает барьеры для МИП.

В результате анализа зарубежной и отечественной литературы по тематике исследуемой темы был выделен ряд проблем, стоящих перед существующей инновационной инфраструктурой, основными из которых являются:

- проблема создания коммерциализуемого результата исследовательской деятельности и его дальнейшего преобразования;
- проблема отсутствия заинтересованности бизнеса;
- проблема разрозненности действий между элементами инфраструктуры;
- проблема нехватки методов стимулирования.

Задача создания коммерциализуемого результата исследовательской деятельности и его дальнейшего преобразования имеет несколько причин возникновения. Так в статье М. В. Владыки [26] отмечается плохая способность высшей школы России к трансферу результатов научно-технической деятельности, которая вызвана отсутствием таковой системы в вузах и их не вовлеченность в механизмы коммерциализации, плохая информированность ученых об существовании данных механизмов и присутствие на рынке только консалтинговых услуг и государственных фондов. Кроме того, автор отмечает, что сами вузы также не хотят использовать свои патенты для создания хозяйственных предприятий.

Энговатова А. А. в автореферате диссертации [27] определяет причины данной проблемы в том, что роль государственного финансирования слишком велика, по данным РВК этот процент более 80% [8] и приводит к трудностям коммерциализации, и также неразвитость остальных объектов инфраструктуры. Далее в отчете РВК «Развитие инновационных экосистем вузов и научных центров» [8] в качестве причин выделены противоречие целей некоторых

государственных программ, например, между программами «5-100» (развитие ведущих вузов и повышения рейтинга в международных рейтингах) [28] и федеральной целевой программой «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» [29], из которого вовсе убран блок коммерциализации, отсутствие стимулов для научных сотрудников, устарелость моделей работы вуза с бизнесом, недостаток бизнес-компетенций у центров трансфера и культура получения патентов ради отчетности по грантам.

В статье Рахмеевой И. И. [30] также отдельно выделена проблема трансфера технологии, однако в качестве причины выделяется обособленность научных институтов, вузов и бизнеса, нехватка механизмов использования патентов и лицензий совместно с бизнесом и отсутствие квалифицированных кадров.

Схожие причины выделяет Никитская Е. Ф. [31] в статье «Роль вузов в системной интеграции инновационного развития России», добавляя к списку – недостаток квалифицированных кадров в сфере инноватики, а также проблему преодоления разрыва поколений.

Агеева Е. П. [32] и другие авторы [33, 34] выделяют в качестве факторов, препятствующих эффективному трансферу, недостаток финансирования, в частности государственного, и неэффективное использование денежных средств для проведения НИОКР.

Можно сделать вывод, что большинство авторов видят причины возникающих проблем в том, что не решен вопрос о государственном участии в процессе коммерциализации результатов исследовательской деятельности, а также нехватки, или некомпетентности кадров инновационной инфраструктуры.

Существует несколько вариантов данной проблемы:

- интегрировать уникальные модели инновационной инфраструктуру университетов для различных профилей [27], при этом обязательными элементами выделяют центр управления интеллектуальной собственностью и маркетинговый отдел при вузе. Данный подход не способен решить проблему, так как требуется значительное количество времени, чтобы вновь созданные внутренние структуры выработали опыт и наладили взаимодействия с бизнесом. Ведь для этого необходимо не только искать потребителей на создающиеся объекты интеллектуальной собственности, но и формировать заказы для вузов, что будет не так выгодно для него;

- предлагается разработать механизмы для совместной реализации патентов и лицензий с бизнесом, при этом требуется переложить расходы по эксплуатации элементов вузовской инновационной инфраструктуры на плечи бизнес-сектора, а затраты на создание на государство [30]. Хороший опыт по стимулированию инновационной деятельности показывает Южная Корея, в которой научный сотрудник может на начальном этапе продать свой патент за долю будущего стартапа специализированного бизнес-центра вуза;

- еще одно решение некоторые авторы [32] видят в повышении инвестиций со стороны государства. Данный подход требует доработки в плане

разработки механизмов повышения эффективности инвестиций, которая на данный момент остается низкой.

В качестве примеров успешного функционирования центров коммерциализации при вузах можно выделить оксфордский и мериллендский университеты [35, 36], в которых спин-офф компании, вышедшие из университета, оказывают менторскую и другую поддержку другим стартапам. Кроме того, университеты имеют специализированные стратегии и программы поощрения и развития предпринимательской инновационной деятельности.

Проблему отсутствия заинтересованности можно разделить на три уровня:

- на уровне вузов и НИИ в связке «наука-бизнес» или на предпосевной и посевной стадии коммерциализации;
- на уровне инвестирования в создание производства или на стадии стартапа;
- на уровне инфраструктуры в плане участия в ней или инвестиций.

В статье Адреева Ю. Н. [37] говорится о том, что финансирование НИОКР бизнесом за 2014 год составило всего 27,5 % от общего объема выполненных НИОКР или 15,36 млрд. рублей. При этом следует учитывать, что большая часть приходится на технологические университеты, которые имеют созданные при участии бизнеса сильные инжиниринговые центры, которые и занимаются поиском потребителей. Остальные вузы и научные институты зачастую имеют лишь незначительную возможность выхода на бизнес через бизнес-инкубаторы.

Как отмечает РВК в своем отчете [38], созданные при вузах малые инновационные предприятия (на 2014 год их около 2000) показывают низкую эффективность из-за административных барьеров и отсутствия выхода на потребителя,

Промышленные предприятия заинтересованы в комплексных проектах модернизации, которые в состоянии решить достаточно мощные исследовательские организации, а малые инновационные предприятия при вузах реализовывают узкие проекты. Решение возможно при создании единой информационной базы, что будет способствовать поиску партнеров для бизнеса и выявления потребностей и заказов бизнес-среды, что также отмечается Гришакиной Е. Г. [39], однако автор также выделяет неспособность технологических платформ к информационному взаимодействию как с бизнесом (информационный вакуум о научных достижениях), так и между собой, но при этом их становится все больше.

Из-за чего всего 7% от общего объема инвестиций, направленных на исследования и разработки, поступило от бизнеса, при этом Дежина И. Г. [40], говорит, что большая их часть – это крупные предприятия.

В связи с этим очевидно, что бизнес просто не способен выявить инновации, созданные в университетах, из-за их замкнутости, или слишком большого информационного потока. Еще больше ситуация усугубляется тем, что бизнес зачастую не может напрямую взаимодействовать с научными подразделениями, а приходится действовать через посредников, например, ту же технологическую платформу.

Бизнес также не заинтересован и в инвестировании стартапов, за исключением некоторых отраслей, например, ИКТ [41, 42]. Основными источниками финансирования на данном этапе можно выделить бизнес-ангелов и венчурные фонды, однако при этом они требуют большой процент от будущего стартапа (до 50%) и инвестируют малые и средние суммы [43, 44]. Сложность работы с ними также обусловлена тем, что российские стартапы имеют повышенные риски, которые не распределены по всем элементам инновационной инфраструктуры и, как следствие, ложатся на инвестора. Это мнение также разделяет ряд авторов [45, 46].

Тенденцию снижения венчурных инвестиций также прослеживается в отчете РВК за 2014 год [47], согласно которому в 2014 году по сравнению с 2013 годом венчурные инвестиции на стадии стартапа снизились на 4,5%, а на ранней стадии на 40,8%, также наблюдается и общее снижение венчурных инвестиций (на 26,3%), что также показывает степень заинтересованности бизнеса к рискованным инновационным проектам. Однако по мнению РВК [47] данное снижение вызвано ослаблением рубля, однако при этом сумма крупных сделок выросла в 2,7 раза.

Включение бизнеса в деятельность инновационной инфраструктуры является противодействием ее замкнутости между наукой и государством. В ряде статей зарубежных авторов [48, 49, 50, 51] указывается, что именно бизнес-среда – это драйвер роста любой системы. На сегодняшний день не выработано единого механизма способного стимулировать бизнес к участию в процессе коммерциализации, особенно на ранних стадиях, или оказании менторской поддержки. Данное мнение разделяют участники сети EBN [52], считая, что для осуществления поддержки МИП необходимо использовать лучшие практики в этой области.

Особенно важным является вовлечение бизнеса для закрытия недостающих пробелов в деятельности инновационной инфраструктуры, в частности, неспособности создавать спрос на инновации, производимые как всей инфраструктурой, так и отдельных ее участников. Это также выделяется в отчете РВК за 2015 год [53], освещающего основные зарубежные практики при создании такого элемента.

Основным решением проблемы незаинтересованности бизнеса многие авторы видят в создании специальных налоговых льгот для инвестора, а также распределении риска по всем элементам инновационной инфраструктуры. Это требует разработки и создания специализированных элементов вовлечения бизнеса в развитие инфраструктуры, а также модификации показателей деятельности бизнес-инкубаторов и включения новых услуг в их деятельности [54, 55] (менторской поддержки, технологические услуги, предоставление научного оборудования), что позволит на выходе получать стартапы с высоким уровнем выживания для последующих инвестиций. Что касается вовлечения бизнеса в деятельность инновационной инфраструктуры, то тут авторы не выделяют путей решения, считая, что необходимо лишь создавать ассоциации, клубы интересов и т.п.

Проблема разрозненности действий элементов инфраструктуры заключается в том, что в цепочке коммерциализации зачастую переход с одной стадии на другую проходит через бюрократические и коррупционные барьеры. Так при анкетировании ряда компаний, пользующихся услугами элементов инновационной инфраструктуры, было выявлено, что бюрократия увеличивает срок реализации проекта на 2-3 месяца в каждом году, а оплата «добровольно-обязательных» услуг может достигать 30% от требуемых инвестиций. Такие же негативные моменты отмечаются в отчете аналитического центра при правительстве России [7].

В ряде публикаций [56-59] отмечается, что существующая система информирования и передачи данных, основными задачами которой являются:

поддержания единой информации о реализуемом проекте в инфраструктуре;

- обеспечение доступа к системе всем участникам инфраструктуры;
- поддержание прямые взаимодействия между специализированными отделами;

- аккумулялирование знаний с возможностью последующего анализа имеющихся данных.

Значимость полноценного, всестороннего и эффективного взаимодействия элементов инновационной инфраструктуры отмечается в публикации [60], согласно которой четкое понимание принципов и последовательности способствует выявлению и установлению подходящих и критических показателей работы каждого из элементов инфраструктуры исходя из достоверной и однозначной информации, а также назначении конкретных ответственных за их выполнение.

В книге «Национальные инновационные системы в России и ЕС» [61] причиной слабой связи между элементами инновационной инфраструктуры определяют тем, что некоторые из них принадлежат бизнес-сектору, а основная часть государству. Европейский опыт [62] говорит, что в таком случае государство должно лишь обеспечивать благоприятную бизнес среду и предоставлять необходимые услуги для облегчения их работы, либо предоставлять госзаказы для МИП [63].

Аналогичное мнение высказывается в книге «National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning» [64]. Автор сделал акцент на взаимодействии основных элементов инновационной инфраструктуры, расширив его до взаимодействия со специализированными агентствами коммуникационного типа.

Борисова Е. В. [2] в своей статье выявила, что существующие элементы инновационной инфраструктуры неспособны поддерживать баланс интересов между наукой, бизнесом и государством все время смещая его в ту сторону, которая наиболее влияет на данный элемент, но при этом к бизнесу здесь относятся в основном крупные предприятия.

Решение данной проблемы авторы [2, 57] видят в создании единого информационного пространства, которое будет выполнять все функции,



описанные ранее. Однако при таком подходе следует учитывать, что уже существующие технологические платформы и некоторые интернет-ресурсы не выполняют поставленные задачи.

Остается актуальной проблема создания и функционирования информационных баз данных реализации программ развития. Те, что создаются для поставленных целей сталкиваются со сложностью привлечения предприятий бизнеса.

Проблема нехватки методов стимулирования элементов инфраструктуры, в том числе и бизнеса отмечается еще аналитическим центром при правительстве [65], которая вызвана огосударствованием экономики. Даже наиболее крупные предприятия, вроде Газпрома, которые оказывают существенное влияние на экономику [66] управляются государством. В связи с этим у бизнес-сектора наблюдается снижение стимула ведения предпринимательской деятельности [65], включая инновационную.

Многие авторы, в том числе [67] выделяют в качестве основного метода стимулирования инновационной инфраструктуры налоговые льготы. При этом отмечается необходимость общественного контроля, который может заключаться в обязательной публикации отчетов о деятельности и эффективности использования полученных государственных средств.

На сегодня, многие элементы инновационной инфраструктуры вовсе не предоставляют в открытый доступ подобных отчетов и лишь немногие предоставляют сжатые отчеты по малой части выделенных им средств (около 15-20%).

В качестве основной причины нехватки методов стимулирования можно выделить отсутствие единых показателей эффективности работы, поэтому многие элементы работают исключительно на выполнение количественных показателей, теряя качество. Так, например, во многих бизнес-инкубаторах основным показателем эффективности является количество резидентов или выделенных средств, при этом средняя выживаемость малых инновационных компаний после выхода, пользующихся их услугами составляет по данным РВК [55] в среднем 27%, а в европейских и американских 86-87%.

Кроме того, в результате того, что многие элементы инфраструктуры являются государственными, то работники таких учреждений имеют фиксированную заработную плату, в отличие от бизнеса, где заработная плата зависит от качественно-количественной оценки выполненной работы. В результате госработники не заинтересованы в повышении эффективности своей деятельности и полноценному выполнению возложенных на них функций, что может вызывать ситуации, когда работник не отвечает на телефоны или вовсе может отсутствовать на рабочем месте и т.п.

Для решения данной проблемы недостаточно исключительно налоговых льгот, которые в конечном итоге используются и традиционными компаниями, которые под видом технопарков и промпарков по сути являются обычными арендодателями, не выстраивая специфической сети взаимодействия между предприятиями, входящими в их область деятельности, используя эффективные

показатели для отбора непосредственно инновационных предприятия, без постоянной менторской поддержки для ознакомления с нюансами ведения предпринимательской деятельности, а также проработки механизмов их дальнейшего включения в свою деятельность для помощи остальным резидентам технопарка или промпарка. Это связано с желанием владельцев с минимальными рисками получать постоянную прибыль, а государство заинтересованно в постоянных выплатах налогов предприятиями-резидентами, а инновационные предприятия непредсказуемы и могут потерпеть банкротство в любой момент.

### **1.3 Подходы к формированию инновационной инфраструктуры**

Инновационная инфраструктура является одним из 6 блоков инновационной системы, который должен связывать все остальные и обеспечивать стабильную работы системы в целом [68]. В качестве основных видов модели инновационной системы принято выделять [69]:

- евроатлантическая (включает все этапы инновационного цикла);
- восточноазиатская (включает все этапы инновационного цикла кроме фундаментальной);
- альтернативная (упор на подготовку кадров для инновационной сферы и развитие туризма);
- тройной спирали (комплексный подход, учитывающий взаимодействия науки-бизнеса-государства).

Однако во всех данных моделях инновационная инфраструктура является завершающим этапом, в котором происходит реализация инновационной продукции [70]. При этом на отдельном месте стоит вопрос финансирования инновационных систем. В каждой стране на мировой арене характерно использование специфических институтов и принципов финансирования, исходя из инновационного потенциала, уровня развития рынка, ресурсов и другие внешние факторы страны. Но при этом выделяют ряд наиболее успешных и общих моделей, которым придерживаются страны [71]:

- рыночная. Модель требует высокоразвитого финансового рынка, хороших условий ведения бизнеса и доступности венчурных инвестиций, что позволяет снизить роль государства. В данной модели достигается возможность инвестирования на любой стадии жизненного цикла инновации непосредственно;

- кластерная. В данной модели государство финансирует только непосредственно создание комплексной институциональной инфраструктуры кластеров и начальных стадий НИОКР компаний, которые находятся внутри кластера, но основное финансирование осуществляют внутренние (венчурные фирмы, бизнес-ангелы, предприятия и т.д.) и внешние (другие регионы) инвесторы;

- корпоративно-государственная. Модель требует наличия крупных корпораций с НИИ, стабильные банки, высокий уровень государственного

контроля. Однако данная модель имеет недостаток – проекты финансируются на более поздних этапах его развития, что снижает риски, но снижает шансы на выживание малым предприятиям или вынуждает использовать стратегию заимствования технологии;

- мезо-корпоративная. В качестве основных акторов в данной модели выступают крупные корпорации, мезо-корпорации и крупные НИИ. Как и в предыдущей модели не включаются начальные стадии инновационного цикла, но еще сильнее усиливается необходимость стратегии заимствования. Но при этом достигается высокая рационализация и эффективность использования финансовых ресурсов наряду с усилением гибкости НИР.

В результате анализа зарубежного опыта формирования инновационной инфраструктуры в регионах [72, 73, 74, 75], а также модели инновационной системы и финансовой модели были выявлены концептуальные основы, лежащие в их основе. Выводы анализа представлены в таблице 3.

Исходя из полученных результатов можно определить основные положения при формировании инновационной инфраструктуры в регионе:

- в регионе необходимо выявить и идентифицировать объединения малого и среднего бизнеса, которые способны являться источником и одновременно потребителем инноваций с эффективным внутренним сетевым взаимодействием;

- частный сектор должен участвовать в процессе планирования инновационной инфраструктуры либо в качестве консультантов (включая представителей малого и среднего бизнеса), либо непосредственных исполнителей;

- информационная система взаимодействия между всеми участниками инновационной деятельности должно носить сетевой характер через единую площадку;

- инновационная инфраструктура должна быть как минимум частично замкнута (с центром трансфера технологий в качестве единого посредника взаимодействия регионов);

- элементы инфраструктуры должны учитывать кадровый потенциал региона и содействовать в процессе формирования образовательных программ учебных заведений;

- необходимо учитывать региональные особенности как ресурсные, так и географические;

- оценка эффективности должна происходить как на уровне каждого отдельного элемента инфраструктуры, так и всей в целом с выработкой соответствующих показателей;

- основным пользователем инновационной инфраструктуры должны являться стартап-фирмы (возможность поддержки на всех этапах развития), а не крупные предприятия (90% на 10%).

Таблица 3 – Концептуальные основы формирования инновационной инфраструктуры в регионах в различных странах

Страна	Модель инновационной системы	Финансовая модель	Концептуальные основы
США	Тройной спирали	Рыночная	Основной источник знаний сам регион, а не внешние участники; Ядро – гибкая промышленная система на основе знаний; Основная инициатива от частного сектора, но соблюдение баланса финансирования с государством; Политика направлена на региональные нужды; Замкнутость региональной инновационной инфраструктуры с центрами трансфера технологиями для продажи/обмена; Особые условия для образования доверительных сетей
Франция	Евроатлантическая	Кластерная	Государственная инициатива формирования через инновационное агентство (центральный орган с региональными структурами); Направление кластеров определяется государством; Согласованность стратегий всех элементов инфраструктуры; Высокая автономия регионов (платформы местной инициативы); Развитие уже существующей промышленности
Китай	Тройной спирали	Корпоративно-государственная	Государственная инициатива и полный контроль формирования и функционирования инфраструктуры с постепенным переходом к предпринимательскому менеджменту; Объекты инновационной инфраструктуры располагаются вне индустриальных зон вокруг научных и инжиниринговых центров и высоко интегрируют с городом Нацеленность на иностранные инвестиции; Нацеленность на ОЭЗ и обеспечивающих их работы элементов инфраструктуры; Высокая степень планирования человеческих ресурсов; Использование неолиберальных установок
Япония	Восточноазиатская	Мезо-корпоративная	Высокая обособленность инновационных центров; Инициация формирования инновационной инфраструктуры идет от правительства; Частный сектор, содействующих предприятий инновационной инфраструктуре, также формируется под воздействием правительства; Основной элемент инновационной инфраструктуры – центры трансфера технологий Высокий уровень планирования инноваций на государственном уровне
Великобритания	Евроатлантическая	Рыночная	Выделения исследовательских ассоциаций по отраслям; Частно-государственная инициатива формирования инновационной инфраструктуры по регионам (за счет консультирования с заинтересованными сторонами); Формирование промышленных клубов с участием научных обществ для разработки стратегий НИОКР; Наличие брокеров (посредников) в процессе трансфера технологий Высокая степень интеграции институтов (научные парки с другими элементами инфраструктуры)

## Окончание таблицы 3

Страна	Модель инновационной системы	Финансовая модель	Концептуальные основы
Германия	Евроатлантическая	Кластерная	<p>Ориентация на глобальные конкурентные рынки даже если это противоречит существующим производственным секторам региона;</p> <p>Формирование экономической (программы, льготы, финансовые институты) и кадровой надстройки соответствующей международным стандартам в выбранном векторе развития;</p> <p>Создание объектов инновационной инфраструктуры планируется параллельно развитию существующих традиционных;</p> <p>Основная инициатива от государства;</p> <p>Разделение регионов на 2 типа – инновационные и с уклоном трансфера технологий</p>

Если говорить о Российском подходе к формированию инновационной системы и инновационной инфраструктуры в частности, то наблюдается неоднозначность данного процесса. Так в стране создаются крупные инновационные центры по опыту Японии, например, Сколково, также все чаще программы развития регионов строятся на выделении кластеров как вокруг действующих производств, так и создаваемых искусственно [76, 77]. При этом основная инициатива и финансирование исходит от правительства или государственных компаний, где ядром инновационной системы выступают университеты [78].

Непосредственно создание элементов инновационной инфраструктуры в России носит государственный характер. Это хорошо наблюдается в разрезе выделяемых средств. Так затраты на формирование инновационной инфраструктуры с 2007 по 2014 год составили 684,4 млрд. рублей из федерального и регионального бюджетов [79], но не были достигнуты запланированные внебюджетные инвестиции [6].

Взаимодействие с частным сектором носит достаточно точечный характер, например, создаются рабочие группы, направленные на формирование рекомендаций по деятельности уже существующих инфраструктур [77].

Нами были проанализированы различные подходы формирования региональных инновационных инфраструктур и кластеров [76] и разработан подход и этапы разработки предлагаемой в данной работе модели инновационной инфраструктуры, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Методология разработки модели инновационной инфраструктуры

Этап	Шаги
1. Анализ региона	1.1 Анализ научно-образовательного потенциала региона
	1.2 Определение структуры инновационной поддержки
	1.3 Выявление промежутков в структуре
	1.4 Оценка предпринимательской среды
	1.5 Выявление возможных «очагов» инноваций

## Окончание таблицы 4

Этап	Шаги
2. Разработка цепочки региональной инновационной инфраструктуры поддержки инноваций	2.1 Формирование недостающих структурных компонентов
	2.2 Разработка сквозной стратегии и механизмов функционирования объектов (границы и зоны ответственности)
	2.3 Определение необходимого типа управления
	2.4 Разработка системы показателей оценки эффективности
	2.5 Формирование схемы работы инновационной инфраструктуры
3. Организация сетевого взаимодействия	3.1 Проектирование единого информационного пространства сетевого типа
	3.2 Выбор методов и форм взаимодействия
	3.3 Формирования основ предпринимательской культуры
	3.4 Определение каналов взаимодействия с внешними участниками
4. Формирования предложений по адаптации внешней среды к функционированию инфраструктуры	4.1 Разработка предложений правового аспекта
	4.2 Разработка предложений относительно образовательных учреждений
	4.3 Разработка предложений финансового аспекта
5. Оценка самоокупаемости модели	

Для обеспечения стабильной работы региональной инновационной инфраструктуры она должна строиться на следующих 6 системообразующих принципах:

- мотивированность на конечном результате внедрения и использования инноваций. Путь реализации – передача частному сектору большинства функций инновационной инфраструктуры под руководством единой управляющей компанией с предоставлением налоговых и других льгот участникам инфраструктуры;

- адаптируемость инновационной системы под меняющиеся международные и региональные условия и тренды, также определяется как принцип эластичности [81]. Путь реализации – предоставление ИКТ, методических и аналитических инструментов и данных инновационной инфраструктуре; обмен опытом с зарубежными странами (совместные аналитические исследования, разработка концепций и др.), однако авторы [80] не ограничиваются данным списком и предполагают предоставлять все необходимые ресурсы;

- частичная замкнутость цепочки коммерциализации и постоянный инновационный рост. Данный принцип отмечается также, как принцип синергизма [81]. Пути реализации – создание внутренних благоприятных бизнес условий (предоставление услуг и товаров по ниже рыночной цене) для субъектов инновационной инфраструктуры.

– самоокупаемость инновационной инфраструктуры, частично данный принцип согласуется с принципом взаимодействия [80]. Кроме того, самофинансирование характерно для инновационной инфраструктуры в США, которая успешно функционирует [81]. Путь реализации – сквозное управление проектом на всем жизненном цикле, включая бух учет; менторское участие руководителей предприятий; сопровождение внедрения или продажи инноваций;

– баланс интересов между наукой/бизнесом/государством. Имеет схожесть с принципом разнообразия [80]. Путь реализации – государство определяет стратегические направления развития региона путем выделения средств на необходимые направления фундаментальных исследований, предоставление отраслевых льгот и др.; бизнес предоставляет научным учреждениям заказы на ОКР, а те в свою очередь могут реализовывать инновационные проекты в рамках инновационной инфраструктуры;

– цикличность и постоянное развитие. Данный принцип пересекается с принципом новых задач [80]. Путь реализации – формирование типовой цепочки коммерциализации с определением и закреплением конкретных объектов инновационной инфраструктуры с назначением функций и зон ответственности; оценка и анализ результатов работы системы после завершения для корректировки применяемых инструментов и механизмов.

## **2 Показатели оценки деятельности инновационной инфраструктуры Красноярского края**

В регионах России наблюдается разрозненность в подходах формирования региональной инновационной инфраструктуры, что в свою очередь делает работу по оценки их эффективности достаточно трудоемкой. В настоящее время для этого применяются общепринятые системы показателей ГП и Европейского табло, но их применение не дает однозначного ответа на то, какие направления стоит развивать в первую очередь, чтобы добиться наибольшего повышения эффективности деятельности инновационной инфраструктуры как в отдельных регионах, так и на национальном уровне.

Что касается показателей эффективности самого процесса функционирования инновационной инфраструктуры, то, например, в Красноярском крае определены только общие показатели для некоторых элементов инновационной инфраструктуры, таких как бизнес-инкубатор и Краевой фонд науки, но они лишь увязывают деятельность элемента со стратегией социально-экономического развития края.

В результате чего, существует очень значительное расхождение в эффективности работы, так, например, в некоторых регионах создано в 20 раз меньше передовых технологий, чем в центральном округе [82]. В Сибирском федеральном округе за 2015 год создано всего 92 передовых технологии (в 5,6 раз меньше центрального).

### **2.1 Модель инновационной инфраструктуры Красноярского края «Как есть»**

Исходя из рекомендаций свода знаний по управлению бизнес-процессами для разработки модели региональной инфраструктуры необходимо выполнить следующие шаги [83]:

- определить стратегию инновационной инфраструктуры в качестве части национальной инновационной системы;
- применить логико-структурный подход для определения цели функционирования инновационной инфраструктуры;
- выделить основной процесс;
- выявить входы, выходы, управляющие воздействия и ресурсы процесса;
- разработать контекстную диаграмму, к примеру, в стандарте IDEF0;
- обозначить границы процесса;
- определить количество уровней декомпозиции, проанализировать и распределить информацию по уровням декомпозиции;
- составить список процессов для каждого уровня декомпозиции;
- выявить входы, выходы, управляющие воздействия и ресурсы всех процессов;
- определить зависимости процессов;
- сформировать диаграмму декомпозиции.



Так как региональные инновационные инфраструктуры имеют единые цели функционирования, то шаги до декомпозиции будут являться общими для всех регионов.

Для определения стратегии инновационной инфраструктуры рассмотрим 3 подхода:

- законодательное определение инновационной инфраструктуры [5];
- потребности и контекста среды;
- с точки зрения потребностей национальной инновационной системы [4, 68, 84].

Результаты анализа приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Определение стратегии инновационной инфраструктуры

С точки зрения законодательства	Потребности и контекст среды	Потребность НИС	Стратегия инновационной инфраструктуры
Способствование реализации инновационных проектов	Содействие в создании инновационных предприятий  Организация взаимодействия между вузами и бизнесом	Обеспечение взаимодействия между элементами создания и агрегации знаний и элементами производящим наукоемкую продукцию  Создание и обеспечение работы блока трансфера технологий  Структурная диверсификация инновационного развития	Обеспечение среды, прозрачных инструментов и механизмов поддержки инновационных проектов и разработок на всех этапах жизненного цикла

Для определения основной цели инновационной инфраструктуры применим логико-структурный подход для выявления заинтересованных в работе инновационной инфраструктуры и выявления проблем, стоящих перед каждым из заинтересованных сторон. Результаты анализа заинтересованных сторон представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Заинтересованные стороны

Заинтересованная сторона	Интерес	Проблемы
1	2	3
Активные предприниматели	Повышение масштабов деятельности Влияние на власть Инвестиции	Снижение количества активной молодежи Упадок интереса к инновациям

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Проектные инвесторы	Надежные инвестиции	Низкая окупаемость инвестиций Отсутствие гарантий инвестиций
Грантоеды	Исчезает источник дохода	Снижение финансирования программ Увеличение числа не прямых конкурентов
Малый и средний бизнес	Возможности диверсификации бизнеса Инновационные технологии и продукты Создание совместных предприятий	Отсутствие технологий для производства Слабый механизм поддержки инноваций
Региональные власти	Уточнение стратегии края Снижение нагрузки на бюджет Рабочие места Повышение эффективности инновационной деятельности Новые МИП	Высокий уровень безработицы Низкая инновационная активность
ВУЗы	Механизм реализации проектов Коммерциализация патентов Стажировка студентов Взаимодействие с бизнесом	Низкая эффективность коммерциализации ИС Отсутствие связи с бизнесом
Крупный и федеральный бизнес	Усиление конкурентов	Высокие издержки проведения и внедрения НИОКР
Поставщики (оборудование и материалы)	Расширение деятельности Новые клиенты	Отсутствие специализированных клиентов Малое количество клиентов
Активная молодежь и гаражные изобретатели	Площадки и механизмы реализации идей и проектов Место для получения практических знаний	Нехватка площадки для полноценной реализации проекта Громоздкие и не защищенные механизмы коммерциализации
Центры молодежного инновационного творчества и подобные учреждения	Расширение деятельности Интеграция с бизнесом	Низкий интерес к деятельности Нет интеграции с дальнейшими структурами
Консалтинговые и реинжиниринговые фирмы	Постоянные клиенты	Нет постоянных клиентов в сфере высоких технологий и упр. проектами
Государственные фонды	Снижение выделяемых средств Усиление контроля	Сложная система отчетности и мониторинга Низкая эффективность проектов Лжепроекты

Окончание таблицы 6

1	2	3
Население	Рабочие места Высокотехнологическая продукция (и дешевая цена)	Малое количество высокооплачиваемых рабочих мест Отсутствие местных высокотехнологичных продуктов
Научные учреждения	Новые заказчики Коммерциализация патентов	Нет взаимодействия с бизнесом Малое количество заказчиков
РАН	Снижение государственной поддержки	Отрицательное отношение общества Постоянное давление власти Развитие лженаук
Бизнес-тренеры и акселераторы	Выход к целевой аудитории	Нет постоянных клиентов в сфере высоких технологий и упр. проектами

В ходе анализа заинтересованные стороны были сгруппированы в следующие группы по отношению к проекту, что представлено на рисунке 1:

- договорные отношения – в данную группу входят те стороны, отношения с которыми выстраиваются на основе взаимовыгодных отношений;
- целевая группа – включает основных потребителей и пользователей услуг и продуктов инновационной инфраструктуры;
- оппоненты – стороны, незаинтересованные в эффективной работе инновационной инфраструктуры;
- научная сфера – включает научный и образовательный сектор, который заинтересован в коммерциализации своих научных разработок;
- другие – в данную группу включает те заинтересованные стороны, которые невозможно отнести ни к одной другой группе.

Исходя из анализа заинтересованных сторон и стратегии инновационной инфраструктуры, было составлено дерево целей, которое представлено на рисунке 2.

Как видно на рисунке 2 основной целью инновационной инфраструктуры является коммерциализация интеллектуальной собственности.

Основными задачами можно выделить:

- создание комплексного механизма поддержки инновационных проектов;
- повышение экономической выгода взаимодействия бизнеса с научными учреждениями;
- предоставить доступные механизмы коммуникации с инвесторами;
- снизить издержки проведения и внедрения НИОКР.

При этом под комплексным механизмом поддержки инноваций подразумевается содействие в успешном прохождении инновационного проекта через все этапы жизненного цикла, включая все сферы деятельности.

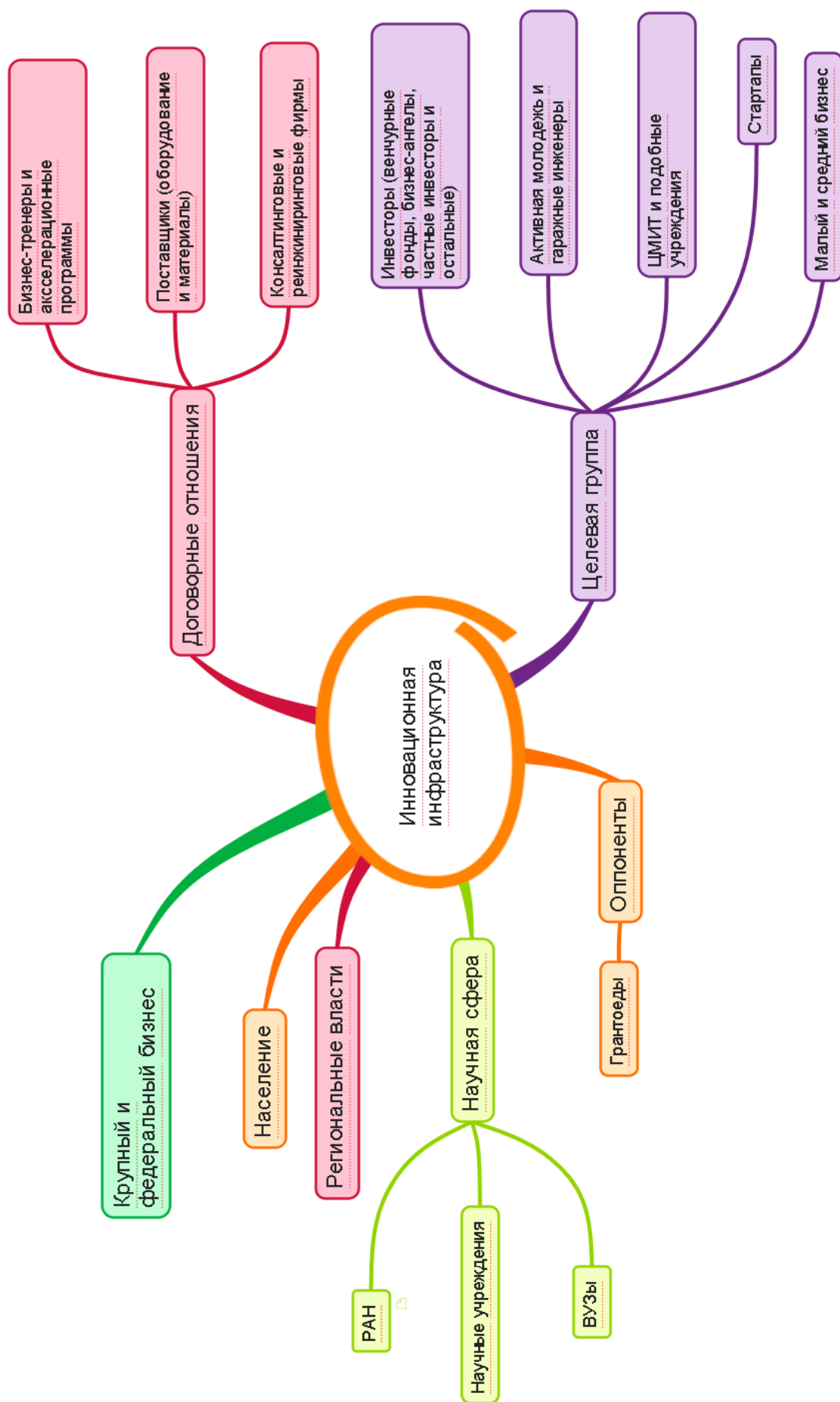


Рисунок 1 – Группировка заинтересованных сторон в группы

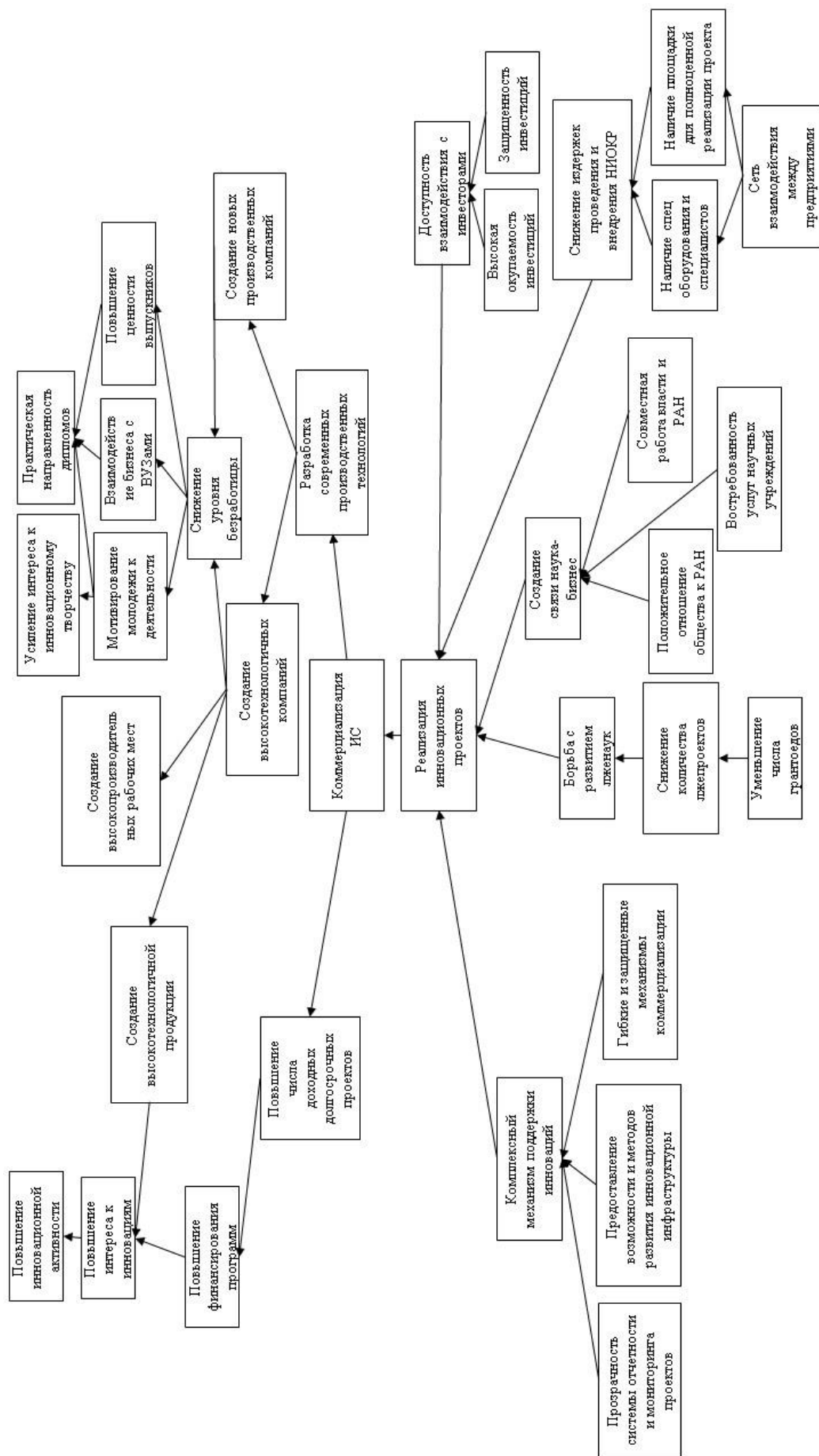


Рисунок 2 – Дерево целей

Исходя из цели существования инновационной инфраструктуры, учитывая широкий спектр пользователей инфраструктуры, определим сквозной процесс – внедрение результатов интеллектуальной деятельности в экономический оборот.

На основе поставленных задач и анализа окружающей среды были определены необходимые ресурсы для выполнения сквозного процесса, а также механизмы регулирования, входы и выходы. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Основные параметры процесса «Внедрить результаты интеллектуальной деятельности в экономический оборот»

Наименование	Влияние на процесс	Примечание
1	2	3
<b>Входы</b>		
Отчеты об ИС научных учреждений	Содействует формированию плана работ Позволяет составлять предложения коммерческим предприятиям	Отчеты содержат как минимум информацию о назначении, области использования, степени разработки и владельцев ИС
Инновационные проекты	Является одним из базовых элементов на который направлен процесс	Представляют собой сформированный план действий и конечный результат использования ИС
Коммерческие заказы на инновации	Позволяет формировать список приоритетных проектов Содействует формированию плана работ	Представляет собой письма заинтересованности или договора о решении конкретных производственных проблем частного сектора
Активная молодёжь	Является элементов, который трансформируется в ресурсы подпроцессов	
Интеллектуальная собственность	Является одним из базовых элементов на который направлен процесс	Представляет собой объект ИС (патент, ноу-хау, идея)
<b>Управление</b>		
Постановление Правительства РФ от 21 мая 2013 г. № 426	Определяет необходимые критерии при отборе направлений проектов	Каждый год изменяется
Стратегия социально-экономического развития края	Определяет мероприятия, которые должны быть проведены	Носит достаточно общий характер
Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике»	Предоставляет единый понятийный аппарат	Постепенно улучшается

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Закон Красноярского края «О научной, научно-технической и инновационной деятельности в Красноярском крае»	Определяет объекты инновационной инфраструктуры в крае и ее задачи	
Стандарты по управлению	Предоставляет инструменты, методы и методики разработки и реализации проектов, программ и портфелей	Имеется несколько различных подходов, но больше используется российский и американский (PMI)
Постановление Правительства от 22.05.2004 РФ N 249	Правила и алгоритм работы с бюджетными отчислениями	
Правовые требования к элементам инновационной инфраструктуры	Ставит цели, задачи и порядок оценки результативности работы отдельных элементов инновационной инфраструктуры	Не разработана для всех существующих элементов Предоставляет слишком общие границы и показатели оценки
Постановление от 30 сентября 2013 года № 505-п	Частично ставит количественные цели перед инновационной инфраструктурой	
Постановление от 07.07.2009 № 8-3635п	Сужает список приоритетных направлений	
Ресурсы		
Эксперты	Являются основными элементами для оценки качества входов	
Инвестиции	Предоставляют средства для финансовой поддержки инновационных проектов	В основном государственные или псевдочастные (от частных госкомпаний)
Инвесторы	Представляет собой частных инвесторов для дальнейшего преобразования в инвестиции	
Оборудование	Используются для обеспечения работы объектов инновационной инфраструктуры	
Персонал	Выполняют все операции	
Здания	Предоставляют территории, где размещаются объекты инновационной инфраструктуры и ее пользователи	Возможно также включение и территорий
Оборотный капитал	Используется для обеспечения операционной деятельности	В основном предоставляется в виде государственных ассигнований

Окончание таблицы 7

1	2	3
Программное обеспечение	Используются для обеспечения работы объектов инновационной инфраструктуры	
Базы данных	Используются при формировании плана коммерциализации и его реализации	
Отчеты по маркетинговым исследованиям	Необходимы для оценки ИС и разработки плана коммерциализации	
Единое информационное пространство	Предоставляет инструмент для формирования актуального и единого понимания процесса коммерциализации отдельных входных элементов, а также текущую стадию коммерциализации Используется для обмена опытом и оценки эффективности инновационных проектов	
Прибыль	Используется для проведения мероприятий и инвестирования	
Выходы		
МИП	Используется для оценки эффективности процесса	
Высокотехнологический продукт	Используется для оценки эффективности процесса Закрывает коммерческий заказ на инновацию	
Социальный эффект	Способствует выполнению задач процесса Повышает качество входных ресурсов	
Отчет о результатах инновационной деятельности	Используется для оценки эффективности процесса и его дальнейшей модернизации	
Прибыль	Используется для оценки эффективности процесса и в качестве ресурса процесса	

Исходя из таблицы 7 была сформирована контекстная диаграмма процесса, представленная на рисунке 3.

Как видно поставщики входов процесса могут являться как научные и образовательные учреждения, так и частные лица. При этом научные и образовательные учреждения являются также поставщиками некоторых ресурсов – персонал, научное оборудование и эксперты. В связи с чем следует рассматривать процесс с учетом необходимости выстраивания взаимодействия с данными поставщиками.

Также необходимо учитывать взаимодействия с поставщиками оборудования и ПО, которое происходит на основании договорных отношений.



В рамках данной модели предполагается, что модернизация и повышение эффективности функционирования единого информационного пространства находится за границей процесса.

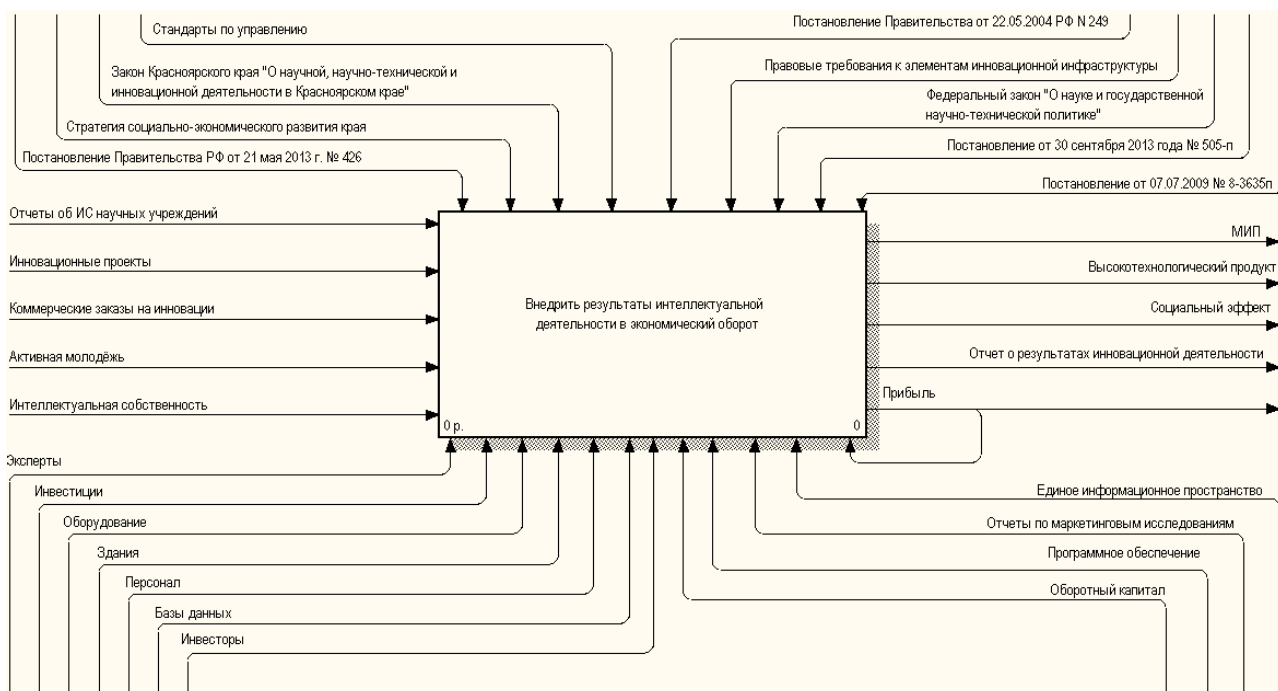


Рисунок 3 – Контекстная диаграмма сквозного процесса

Что касается механизмов управления, то основным поставщиком здесь является государство, но так как невозможно влиять на него напрямую (только за счет отчетов о работе с рекомендациями), то оно выходит за границы процесса.

Для декомпозиции сквозного процесса было решено выделить 3 уровня декомпозиции:

- основные процессы объектов инновационной инфраструктуры;
- подпроцессы каждого объекта инновационной инфраструктуры;
- операции для выполнения каждого подпроцесса.

Перед началом декомпозиции необходимо провести анализ информации и отнести результаты к определенному уровню детализации, на основе чего сформировать список процессов уровней. Выводы анализа представлены в таблице 4.

Составим список процессов для первого уровня декомпозиции:

- создать условия для развития научной, научно-технической и инновационной деятельности и ВУЗов;
- создать условия для обеспечения эффективной работы малых и средних предприятий в инновационной сфере;
- оказать услуги проектного офиса;
- развить объекты инновационной инфраструктуры;
- организовать взаимодействие между участниками инновационной инфраструктуры;

– поддержать талантливую молодежь и ученых.

Таблица 8 – Выводы анализа информации по уровню детализации

Уровень детализации	Источник информации	Выводы
Процессы	<p>Официальный портал правительства Красноярского края [85]</p> <p>Единый информационно-аналитический портал государственной поддержки инновационного развития бизнеса [86]</p> <p>Закон Красноярского края «О научной, научно-технической и инновационной деятельности в Красноярском крае» [87]</p> <p>Постановление правительства Красноярского края «Об утверждении государственной программы Красноярского края «Развитие инвестиционной, инновационной деятельности, малого и среднего предпринимательства на территории края [88]</p>	<p>На данном уровне располагаются 6 объектов инновационной инфраструктуры (Агентство науки и инновационного развития, КРИТБИ, АО "Агентство развития инновационной деятельности Красноярского края", Кластер инновационных технологий, Сибирский научно-образовательный консорциум, "Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности")</p> <p>Взаимодействие в инновационной инфраструктуре происходит между 58 организациями</p> <p>Инновационные задачи пересекаются с научно-образовательными</p> <p>Объем внебюджетных инвестиций максимально достигает инвестиций муниципальных образований</p>
Подпроцессы	Информация объектов инновационной инфраструктуры [89, 90, 91, 92, 93]	Один из элементов не ведет деятельность с 2012 года (СНОК), однако до сих пор считается, что он выполняет свои функции
Операции	<p>Информация объектов инновационной инфраструктуры [89, 90, 91, 92, 93]</p> <p>Процессный анализ исходя из целей и функций подпроцесса</p>	Отсутствие фиксированного алгоритма работы

При дальнейшей декомпозиции было выделено 23 подпроцесса и 94 операции. После определения параметров и последовательности всех операций была составлена IDEF0 декомпозиция контекстной диаграммы, которая представлена в Приложении А.

## **2.2 Анализ системы показателей «Global Innovation Index»**

### **2.2.1 Общая оценка показателей**

Доклад «Глобальный инновационный индекс» (ГИИ) выпускается ежегодно, начиная с 2008 года, и представляет собой результат изучения 141 страны, что составляет 95,1% от мирового населения и 98,6% от мирового ВВД [94]. ГИИ представляет собой рейтинг инновационного потенциала и результатов инновационной деятельности на основе как общепринятых показателей оценки инновационной деятельности, так и принимает во внимание значимость человеческого фактора как основного драйвера инновационного развития экономики страны.

Основной целью исследования инновационного индекса является поиск ответов на несколько вопросов:

- каким образом высокодоходные и развивающиеся страны стараются стимулировать рост производства посредством инновационно-ориентированных стратегий;
- почему не всем странам удастся успешно или быстро перейти на инновационный путь развития;
- возможно ли выработать единые механизмы и инструменты, применение которых будет способствовать повышению эффективности работы инновационной деятельности и наращиванию потенциала в области инноваций.

Каждая новая редакция отчета ГИИ строится на основе предыдущей редакции, дополняя информацию, которая была недоступна ранее, а также учитывая последние исследования относительно измерений показателей инноваций. Тем самым становится возможным многолетний анализ показателей различных стран. ГИИ за 2015 год включает уже 141 страну и 79 индивидуальных индикаторов.

Каждая ранняя версия редакции отчета отправляется в специализированные агентства для экспертизы. После этого проводятся доработки отчета и подготавливается окончательная версия.

Основная идея, заключенная в отчете ГИИ за 2015 год, направлена на понимания основных условий необходимых для реализации инноваций, а точнее рассматриваются два основных принципа:

- модернизация базовых условий для инноваций, включая бизнес среду, доступность получения финансовых средств, открытость торговых отношений, конкурентоспособность;
- усиления взаимодействия между акторами инновационной инфраструктуры, включая исследовательские проекты, частно-государственное партнерство и кластеры.

Однако в ГИИ также рассматриваются другие принципы, руководствуясь которыми возможно повысить эффективность инновационной деятельности, например, развивать «культуру инноваций» среди бизнесменов, студентов и общества. При этом большая часть усилий направленно исключительно на

развивающиеся страны, так как по мнению экспертов ГИИ они имеют наибольшее количество проблем:

- слабость или неразвитость рынка, инфраструктуры, капитала и образовательной системы;
- рассогласованность финансирования в разрезе национальных уровней;
- опираются только на выработку и продажу полезных ископаемых и развивают туризм, транспортные услуги;
- низкий человеческий потенциал и текучка мозгов, а также слабое взаимодействие между наукой и бизнесом.

В основе структуры ГИИ лежат два подиндекса: подиндекс «Ресурсы инноваций» и подиндекс «Результаты инноваций», каждый из которых включает в себя ряд индивидуальных показателей, собранные в группы, а те в свою очередь в обособленные области. Первый подиндекс состоит из 5 областей:

- институты. Показывает общий уровень развития регулирующей базы для развития инноваций, а также отношение государства относительно инновационной деятельности посредством стимулов, законодательных мер и др. и его стабильности как политической, так и в плане обеспечения низкой социальной напряженности;

- человеческий капитал и исследования. Он указывает на уровень развитости образования и способность удерживать молодых специалистов, а также включает в себя показатели, характеризующие качество и уровень проводимых НИОКР и ОКР;

- инфраструктура. Характеризует способность элементов инфраструктуры содействовать созданию инновационной продукции, включая доступность необходимых онлайн-услуг и информационных ресурсов. Кроме того, данный показатель характеризует экологическое состояние страны;

- развитие внутреннего рынка. Данный показатель показывает степень доступности получения кредита, инвестиций и сложность выхода на международный рынок для предприятия, при этом особая роль уделяется степени защищенности инвесторов и сложности, связанные с перевозкой продукции через таможенную;

- развитие бизнеса. В целом данный показатель определяет уровень инновационной активности бизнеса, в том числе количество научных сотрудников и тренингов, проводимых компаниями. Особое внимание уделяется оценке инвестиций бизнеса в НИОКР, а также взаимодействию бизнеса и образовательных/научных учреждений, которая определяет степень эффективности трансфера технологий. Кроме того, можно особо выделить показатель степени способности предприятий приспосабливать знания и новые технологии для использования в производстве.

Второй подиндекс состоит всего из двух областей и включает в себя:

- развитие технологий и экономики знаний. Является показателем результативности инновационной инфраструктуры и деятельности. Он включает в себя основные принятые во всем мире индикаторы – количество патентов и выплат по ним, научных и технических статей, их цитируемость. Кроме того,

показатель характеризует и физические результаты – количество созданного новых предприятий, рост ВНД, средне- и высокотехнологических производств и услуг, а также их экспорт;

– развитие креативной деятельности. Показатель включает в себя оценку нематериальных активов, которые тяжело оценить, так в него включена оценка созданных новых моделей бизнеса и его организационной структуры, созданных торговых марок, услуг в области культуры, а также медиа и печатной деятельности. Особое место занимает интернет активность общества – количество созданных страниц на википедии и новых видео на ютубе, и др.

Все 79 индикаторов в рамках отчета делят на 3 категории [24]:

- объективные данные (55 индикаторов);
- композитные показатели (19 индикаторов);
- субъективные данные (5 индикаторов).

Объективные данные представляются различными частными и общественными источниками, такими как объединенными национальными агентствами, Всемирным Банком, PwC и другими. Данные показатели часто коррелируют с имеющими размерность факторами (с ВНД, покупательской способностью и другой статистикой).

Композитные индикаторы получены от группы специализированных агентств и институтов, таких как Национальный банк, Международного телекоммуникационного объединения и других. При этом учитывается методология их подсчета с целью избежать риска дублирования учета различных факторов.

Субъективные данные представляют собой результаты опроса и представлены Всемирной организацией интеллектуальной собственности. Вопросы в опросах касались специфических областей, которые невозможно получить в виде статистических данных, таких как следование законодательству, инновационному взаимодействию, инновационной активности и др.

При этом, в случае отсутствия каких-либо данных по странам, в последующих редакциях ГИИ стараются исправить и закрыть существующие пробелы путем проведения дополнительных опросов и исследований.

В ходе обработки исходных данных были отброшены значения, которые ниже большинства на 2 ед. и выше большинства на 3,5 ед. и вместо них брались значение имеющее ближайшее значение, лежащие в допустимом диапазоне. При этом, если таких показателей в группе больше 6, то его трансформация происходила путем перемножения факторов и взятия натурального логарифма.

Для тех индикаторов, которые рассматриваются в рамках диапазона от 0 до 100, где 100 означает лучший результат, была проведена нормализация. Нормализация проводилась путем применения метода минимум-максимум, в частности это касается композитных показателей и данных полученных путем опроса.

В целях оценки влияния отобранных показателей необходимо четко понимать источники данных, на которых они основаны и их определения. Это

целесообразно для всех показателей, кроме общего, так как представляет собой лишь статистическую сводку. Результаты обзора представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Источники данных и их определения отобранных показателей [24]

Показатель	Источник / определение
Политическая стабильность	Всемирный банк / Отражает восприятие вероятности того, что правительство может быть дестабилизированным или свергнутым неконституционными методами или с помощью насилия, включая терроризм
Эффективность правительства	Всемирный банк / Отражает восприятие качества государственных и общественных услуг, осуществления политики и приверженность к ней
Система регулирования деятельности	Всемирный банк / Отражает восприятие способности правительства разрабатывать и реализовывать обоснованную политику и нормативные акты, содействующие развитию частного сектора
Законодательство	Всемирный банк / Отражает восприятие того, насколько качественно исполняются договорные обязательства, имущественные права, работает полиция и суды
Легкость процедуры банкротства	Всемирный банк / Используется для сравнения данных по экономике и показывает ставку возмещения долгов кредиторам в результате реорганизации, ликвидации или возмещения долговых обязательств, учитывая возникает ли новый бизнес или все активы только продаются
Длительность школьного обучения	ЮНЕСКО / Общее количество лет школьного обучения, с учетом сохранения вероятности зачисления в школу равному текущему
Уровень знания школьников	Организация Экономического сотрудничества и Развития / Характеризует общий уровень знаний школьников старших классов чтения, математики и науке
Высшее образование	ЮНЕСКО / Кол-во людей имеющих высшее образования не зависимо от специальности
Ученые и научные сотрудники	ЮНЕСКО / Кол-во ученых и научных сотрудников на миллион человек
Рост затрат на НИОКР	ЮНЕСКО / Рост затрат на НИОКР
Рейтинг университетов страны	Quacquarelli Symonds / Обозначает средний рейтинг 3 ведущих университетов страны в мировом масштабе
Доступность ИКТ	Международный союз электросвязи / Общее состояние доступа к ИКТ, включая 5 основных равнозначных направления – кол-во телефонных линий и сотовой связи на 100 человек, интернет трафик на пользователя, домашних компьютеров и доступа в интернет
Качество транспортной и торговой инфраструктуры	Мировой банк и Турецкая Экономическая Школа / Показывает качество логистической инфраструктуры с точки зрения легкости, качества, стоимости, инфраструктурная полнота и наличия дополнительных услуг

## Окончание таблицы 9

Показатель	Источник / определение
Пользование ИКТ	Международный союз электросвязи / Общее состояние пользования ИКТ, включая 3 основных равнозначных направления – кол-во персональных пользователей интернета, стабильного и мобильного широкополосного интернета на 100 пользователей
Государственные интернет услуги	United Nations Public Administration Network / Характеризует степень развитости электронного правительства, включая доступность к информации, услуги C2G и G2C
Состояние окружающей среды	Йельский и Колумбийский университеты / Обозначает состояние общественного здоровья и существующей экосистемы
Выделяемые финансовые средства частному-сектору	Международный валютный фонд, Всемирный банк и др. / Финансовые ресурсы, предоставляемые бизнесу, в любой форме
Работники управления знаниями	Международная Организация Труда / Кол-во менеджеров, профессионалов и технических профессионалов (ИСКО-08, ИСКО-88 и ИСКО-1968)
Финансирование частным-сектором НИОКР	ЮНЕСКО / Доля затрат частного-сектора на НИОКР в общей доле затрат
Взаимодействие между наукой и бизнесом	Всемирный Экономический Форум / Характеризует мнение представителей бизнеса и науки о степени взаимодействия между ними и существования достаточного кол-ва механизмов работы

Как отмечается многими авторами [37, 38], в том числе и в отчете ГИИ [17] достаточно развивать одну или две области, которые в свою очередь будут способствовать совершенствованию остальных. Для этого из рассмотренных областей необходимо выбрать те, которые потребуют меньших затрат на эти цели. В качестве таковых было решено рассмотреть:

- развитие бизнеса (взаимодействие между наукой и бизнесом, а также финансирование частным-сектором НИОКР);
- развитие внутреннего рынка (доступность получения финансирования для предпринимательской деятельности);
- инфраструктура (качество логистических услуг);
- институты (система регулирования деятельности и законодательство).

Так как все отобранные показатели имеют высокий уровень корреляции с инновационным глобальным индексом [Приложение Б] и значимость этой связи значительна, то стоит коснуться выходных параметров, на которые необходимо сделать наибольший акцент. По мнению некоторых авторов, ими могут являться количество созданных новых предприятий, производство средне- и высокотехнологичным производством, выплаты по лицензионным договорам и экспорт высокотехнологичной продукции [46, 64, 95]. Что касается показателей, характеризующих продукцию в интернете (ютуб, википедия и т.д.), то их следует больше отнести к активности общества распространять и абсорбировать знания.

## 2.2.2 Корреляционный анализ показателей

Для определения тех областей, которые оказывают наибольшее влияние на конечный результат инновационной деятельности необходимо определить коэффициент корреляции между всеми входными и выходными параметрами. Результаты проведенного анализа представлены в Приложении Б.

При первом отборе показателей, характеризующий входные ресурсы, было решено использовать следующий критерий – коэффициент корреляции с глобальным инновационным индексом должен быть не менее 0,6. Критическое значение корреляции при уровне значимости 0,001 составляет 0,147, что определяет порог значимости для эмпирического коэффициента корреляции двусторонних показателей. Это обуславливается большим числом исходных данных – 552.

Под данные условия подходит 21 показатель из 54, которые представлены в таблице 10 со значениями коэффициента корреляции. Эти показатели подлежат дальнейшему анализу.

Таблица 10 – Результаты первого отбора

Область	Показатель	Коэффициент корреляции с глобальным инновационным индексом
Общие	ВВП	0,6161
Институты	Политическая стабильность	0,6956
	Эффективность правительства	0,8766
	Система регулирования деятельности	0,8844
	Законодательство	0,9021
	Легкость процедуры банкротства	0,7291
Человеческий капитал и исследования	Длительность школьного обучения	0,7723
	Уровень знания школьников	0,6834
	Высшее образование	0,6192
	Ученые и научные сотрудники	0,8231
	Рост затрат на НИОКР	0,8086
	Рейтинг университетов страны	0,6991
Инфраструктура	Доступность ИКТ	0,8745
	Пользование ИКТ	0,8030
	Государственные интернет услуги	0,7897
	Качество транспортной и торговой инфраструктуры	0,8222
	Состояние окружающей среды	0,7278
Развитость рынка	Выделяемые финансовые средства частному-сектору	0,7920
Развитость бизнеса	Работники управления знаниями	0,8012
	Финансирование частным-сектором НИОКР	0,7075
	Взаимодействие между наукой и бизнесом	0,7674

Корреляционная зависимость будет исследоваться исходя из предположений, сделанных раньше, то есть будет проверяться наличие связи между каждым входным параметром и каждым выходным и значимость обнаруженной корреляции с помощью коэффициента Стьюдента с вероятностью



ошибки 1%. Кроме того, сделано допущения относительно нехватки в паре данных по одному из показателей, что в таком случае данный показатель принимает нулевое значение.

Первыми рассматриваемыми факторами являются взаимодействие между наукой и бизнесом и финансирование частным-сектором НИОКР, результаты которого приведены в таблице 7. Для нахождения расчетного коэффициента Стьюдента будет использоваться следующая формула (1):

$$t_p = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} \quad (1)$$

где  $r$  – коэффициент корреляции;

$n$  – количество рассматриваемых пар.

В нашем случае количество пар в сделанной выборке составляет 411 ед., вследствие чего происходит взаимопогашение случайных колебаний.

Для данного количества пар табличный коэффициент Стьюдента составляет 2,785.

Таблица 11 – Корреляционный анализ показателей развитости бизнеса

Входной фактор	Выходные факторы							
	Созданные предприятия		Средне- и высокотехнологичное производство		Выплаты по лицензионным договорам		Экспорт высокотехнологичной продукции	
	$r$	$t_p$	$r$	$t_p$	$r$	$t_p$	$r$	$t_p$
А	1	2	3	4	5	6	7	8
Взаимодействие между наукой и бизнесом	0,29	7,21	0,515	14,080	0,366	9,2125	0,48	12,814
Финансирование частным-сектором НИОКР	0,13	3,15	0,646	19,813	0,289	7,0852	0,542	15,101

Как видно из таблицы 11, все значения имеют расчетные значения коэффициента Стьюдента больше табличного. Что касается зависимости, то наибольшее значение относится к средне- и высокотехнологичному производству, поэтому целесообразно построить график тренда и определить уравнения регрессии.

Уравнения регрессии соответственно получились для показателя «Взаимодействие между наукой и бизнесом» (2):

$$y = 0,522 + 0,541 * x \quad (2)$$

Для показателя «Финансирование частным-сектором НИОКР» (3):

$$y = 0,525 + 0,73 * x \quad (3)$$

Исходя из графиков тренда, представленных на рисунке 4 и 5, можно говорить о достаточно высокой эластичности данной зависимости.

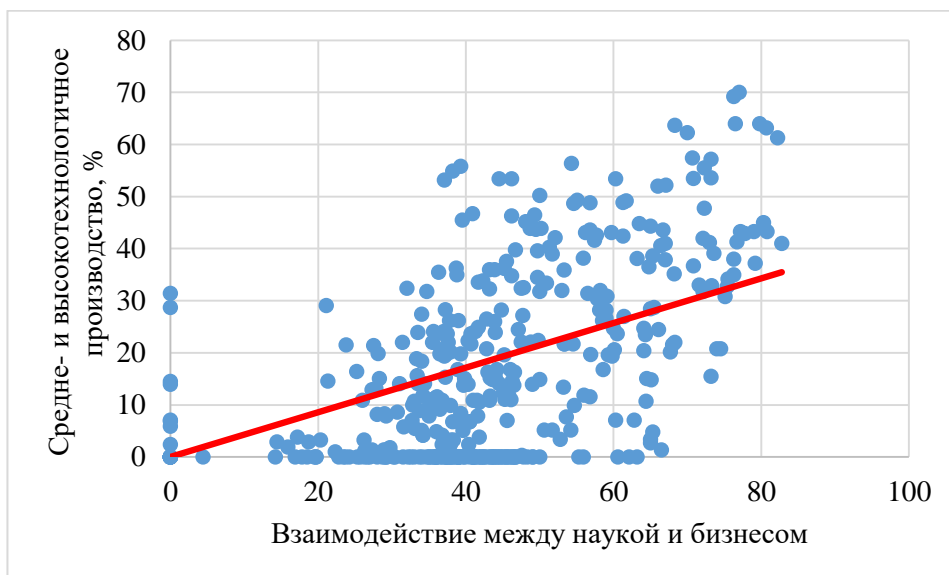


Рисунок 4 – График тренда между средне- и высокотехнологичным производством и взаимодействием институт/промышленность

Исходя из проведенного анализа, следует разработать политические и другие меры, предусматривающие развитие взаимодействия между институтом и бизнесом, а также создать существенные экономические, налоговые стимулы, закрепленные в законе, способствующие повышению привлекательности инвестирования в НИОКР и ОКР. Это целесообразно из-за высокой эффективности вложений в показатель взаимодействие между наукой и бизнеса и финансирования частным-сектором НИОКР.

Следующей группой анализируемых факторов будут, показатели, относящиеся к институциональному развитию, а конкурентно:

- система регулирования деятельности;
- законодательство.

Количество исходных данных составляет 552 пары, как и для предыдущих показателей. Для данного количества пар табличный коэффициент Стьюдента составляет 2,785. В таблице 12 приведен результат корреляционного анализа, на основе чего видно, что все корреляционные зависимости значимы.

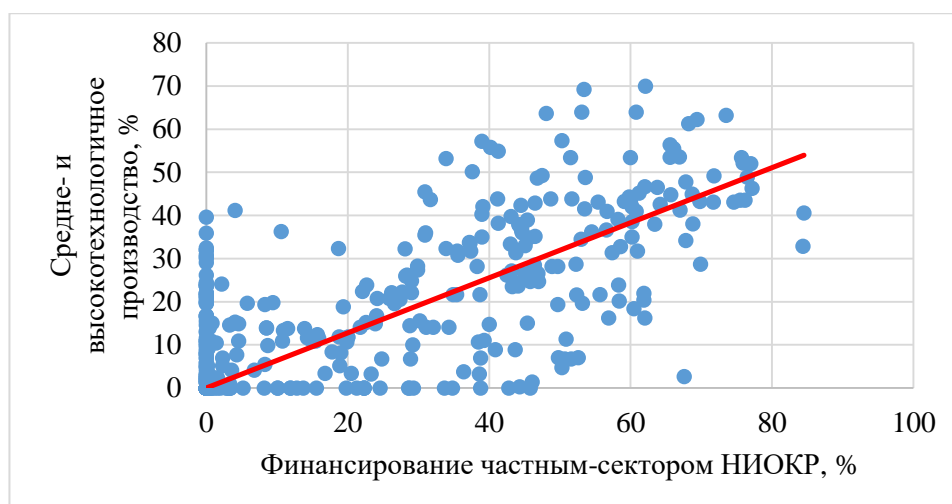


Рисунок 5 – График тренда между средне- и высокотехнологичным производством и финансированием частным-сектором НИОКР

Таблица 12 – Корреляционный анализ показателей институционального развития

Входной фактор	Выходные факторы							
	Созданные предприятия		Средне- и высокотехнологичное производство		Выплаты по лицензионным договорам		Экспорт высокотехнологичной продукции	
	r	t <sub>p</sub>	r	t <sub>p</sub>	r	t <sub>p</sub>	r	t <sub>p</sub>
А	1	2	3	4	5	6	7	8
Система регулирования деятельности	0,54	15,1	0,482	12,87	0,344	8,572	0,479	12,78
Законодательство	0,51	14	0,51	13,9	0,37	9,323	0,471	12,5

Наибольший показатель корреляции наблюдается с показателем, характеризующим созданные новые предприятия, поэтому целесообразно построить график тренда и определить уравнения регрессии с данным фактором.

Уравнения регрессии соответственно получились для показателя «Система регулирования деятельности» (4):

$$y = 0,1 + 0,56 * x \quad (4)$$

Для показателя «Законодательство»(5):

$$y = 0,09 + 0,54 * x \quad (5)$$

Исходя из графиков тренда, представленных на рисунке 6 и 7, можно говорить о низкой эластичности данной зависимости.

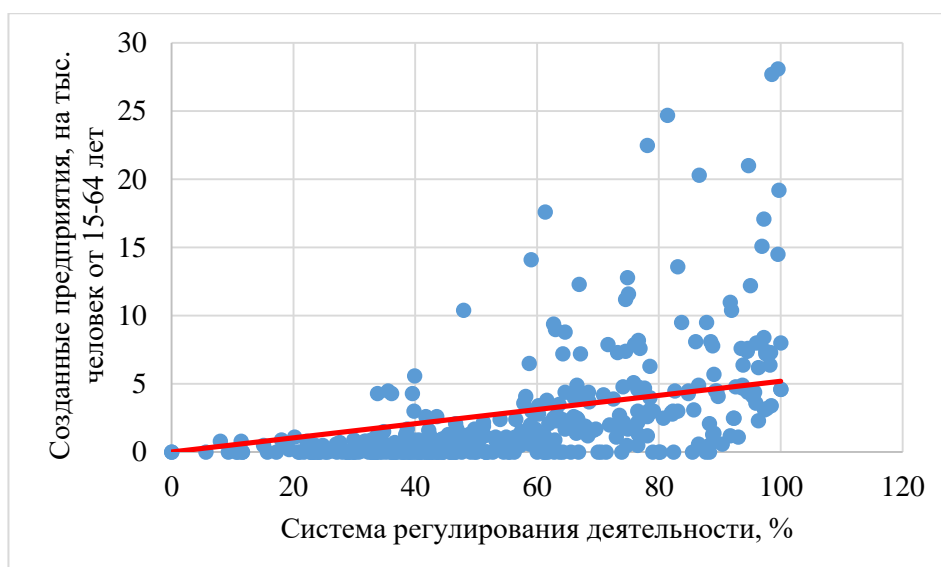


Рисунок 6 – График тренда между новыми предприятиями и системой регулирования деятельности

Однако следует также учитывать и экономический эффект от создания новых бизнесов, так как они являются драйвером инновационного развития и то, что система регулирования деятельности и законодательство требуют в основном организационных усилий и в меньшей степени финансовых вложений.

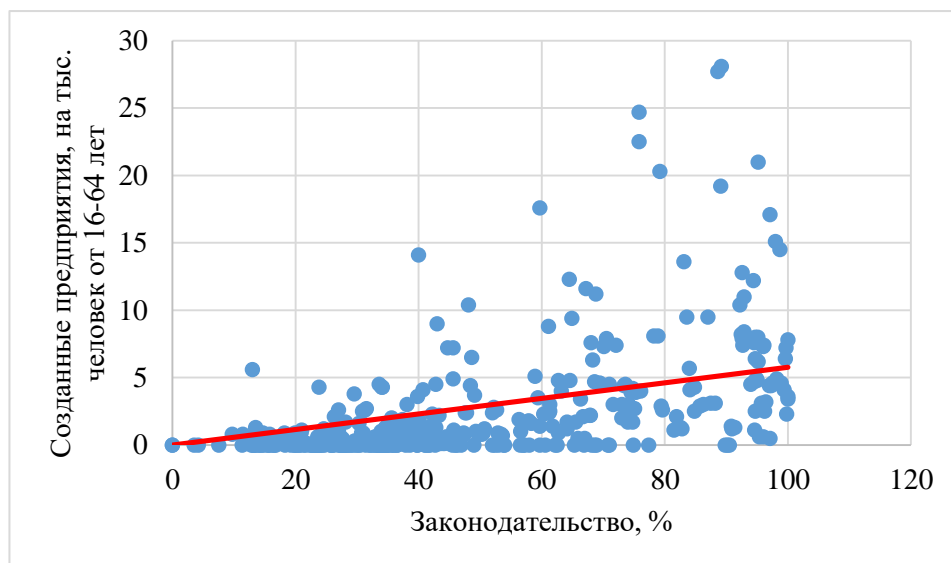


Рисунок 7 – График тренда между новыми предприятиями и законодательством

Последними двумя рассматриваемыми показателями являются:

- качество транспортной и торговой инфраструктуры;
- выделяемые финансовые средства частному-сектору.

Для первого показателя количество исходных данных составило 411 пар, а для второго 541 пара, однако в обоих случаях табличный коэффициент Стьюдента составляет 2,785. Найденные значения коэффициента корреляции и расчетного коэффициента Стьюдента приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Корреляционный анализ показателей развитости рынка и инфраструктуры

Входной фактор	Выходные факторы							
	Созданные предприятия		Средне- и высокотехнологичное производство		Выплаты по лицензионным договорам		Экспорт высокотехнологичной продукции	
	r	t <sub>p</sub>	r	t <sub>p</sub>	r	t <sub>p</sub>	r	t <sub>p</sub>
A	1	2	3	4	5	6	7	8
Качество транспортной и торговой инфраструктуры	0,36	8,9	0,637	19,38	0,307	7,56	0,5	13,53
Выделяемые финансовые средства частному-сектору	0,57	16	0,431	11,21	0,345	8,61	0,49	13,2

Как можно видеть в таблице 13, все полученные значения являются значимыми, но для нахождения уравнения регрессии было решено выбрать те выходные параметры, которые имеют наибольшую зависимость для данных показателей. Для первого показателя – средне- и высокотехнологическое производство, а для второго – созданные предприятия.

Соответственно в результате получаем следующее уравнение регрессии для показателя «Качество транспортной и торговой инфраструктуры» (6):

$$y = 0,492 + 0,632 * x \quad (6)$$

Для показателя «Выделяемые финансовые средства частному-сектору» (7):

$$y = 0,043 + 0,559 * x \quad (7)$$

На графиках тренда, представленных на рисунке 8 и 9, видно, что эластичность достаточно высока и представляет возможности для эффективного повышения результативности инновационной деятельности.

Проведенный анализ показывает, что имеется достаточно высокий потенциал в развитии рассмотренных направлений, поэтому учитывать, как минимум косвенную поддержку проектов, направленных на повышения качества работы торговой и транспортной инфраструктуры, включая тщательный контроль за ремонтом и возведением дорог, снижению тарифных.

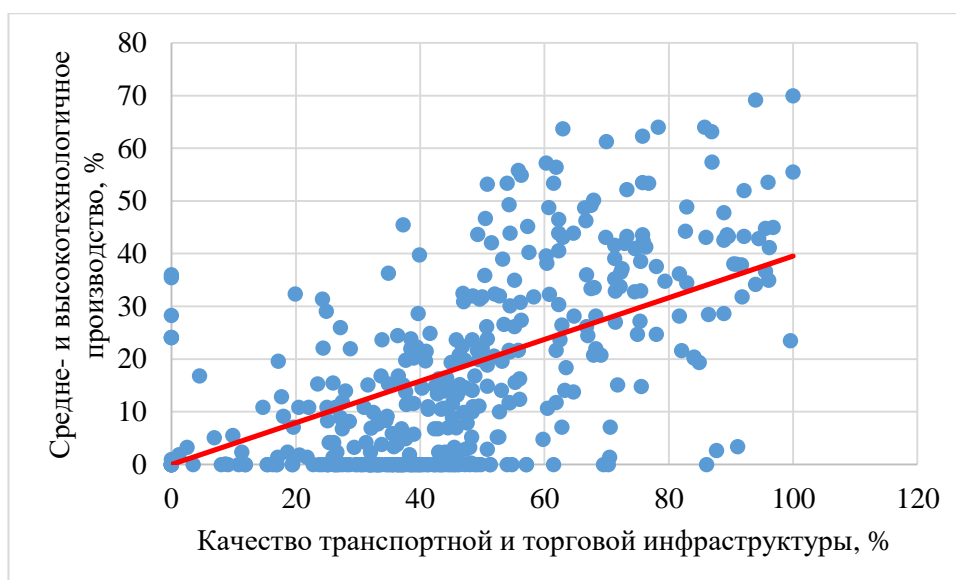


Рисунок 8 – График тренда между средне- и высокотехнологичным производством и качеством транспортной и торговой инфраструктуры

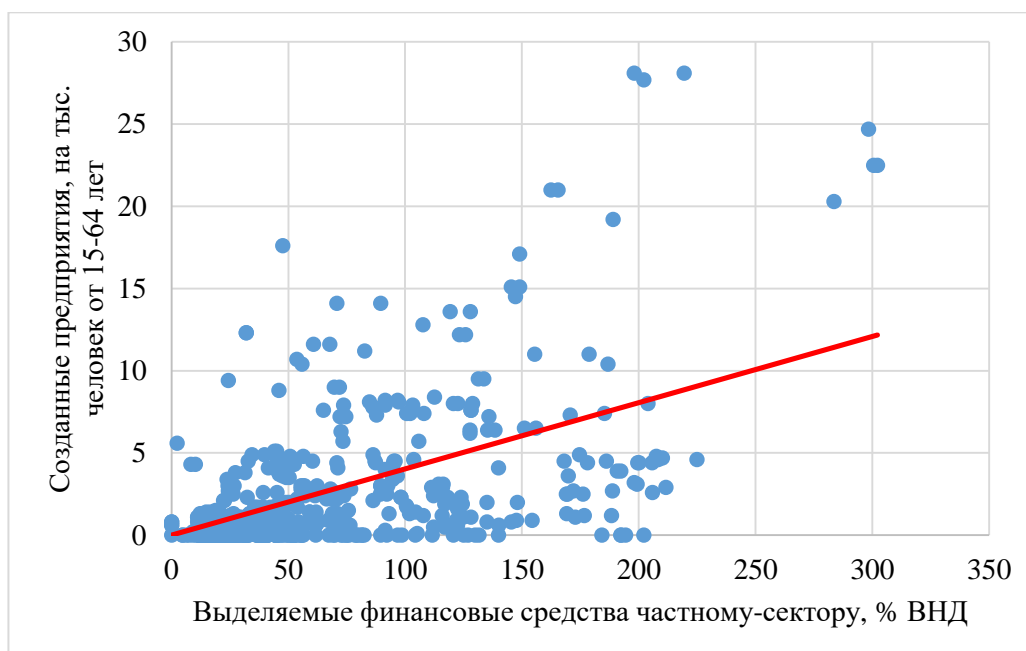


Рисунок 9 – График тренда между новыми предприятиями и выделяемыми финансовыми средствами частному-сектору

Что касается финансовой поддержки, то здесь требуется значительный вклад для развития, так, например, возможно снижение процентной ставки за счет государственного субсидирования, поэтому для оценки эффективности развития финансовой поддержки необходимо провести дополнительный анализ эластичности дополнительных вложений в данный вид поддержки.

Подводя итог корреляционного анализа отобранные показатели показывают те направления, которые в первую очередь необходимо совершенствовать. Для чего в следующей главе делается попытка выдвинуть конкретные предложения и мероприятия, которые смогут способствовать повышению эффективности инновационной деятельности.

### 2.2.3 Нейросетевой анализ показателей

Для проведения анализа с помощью нейронных сетей использовалось программное средство Nsim5sc. В соответствии с теоремой Колмогорова-Арнольда-Хехт-Нильсона вся нейронная сеть может быть представлена с помощью двухслойной однородной сетью, а количество нейронов в скрытом слое определяется по формуле (8):

$$L = \frac{L_w}{n+m} \quad (8)$$

где  $m$  – число входных нейронов;  
 $n$  – число выходных нейронов;  
 $L_w$  – число синаптических весов.

Число синаптических весов определяется по формуле (9):

$$\frac{m \cdot N}{1 + \log_2 N} \leq L_w \leq m * \left( \frac{N}{n} + 1 \right) * (m + n + 1) + m \quad (9)$$

где  $N$  – количество элементов в обучающей выборке.

Количество нейронов во входном слое составила 54, а количество нейронов в выходном слое 25. Количество элементов выборки равно 552. Подставляя исходные сведения получим, что число нейронов в скрытом слое должно равняться 150. В результате построения модели в программе получилось 11850 связей между нейронами. После проведения пробных запусков обучения было установлено, что наименьшие показатели схождения достигаются при использовании тангенса гиперболического в качестве функции активации всех слоев нейронной сети.

Наилучшие показатели схождения достигаются при упругом распространении в качестве алгоритма обучения. Инициализация весов была выбрана автоматически, чтобы проанализировать результаты оценки значимости параметров на результаты инновационной деятельности.

В результате проведения 50000 итераций обучения нейронной сети по 552 элементом выборки среднеквадратическая ошибка обучения модели составила 0,13 (менее 1%).

Значимость показателей, полученная в результате нейронного анализа, сходиться с результатами регрессионного анализа. В частности, это касается выбранных показателей для регрессионного анализа. Более детальное сравнение подходов регрессионного и нейроанализа представлены в Приложении В.

Это подтверждает целесообразность выбранных параметров в качестве основных, повышение которых может сыграть роль драйверов инновационного развития в России. Следовательно, необходимо учитывать это при разработке системы оценки эффективности инновационной деятельности как на национальном, так и региональном уровне.

## 2.3 Система сбалансированных показателей

На основании результатов регрессионного и нейроанализа, а также исходя из разработанной модели инновационной инфраструктуры Красноярского края составим систему сбалансированных показателей, которая будет полагаться на стратегию «самоокупаемости», подразумевающую выполнения двух основных параметров – непосредственно самоокупаемость и автономность, которая характеризует степень возможности самостоятельно определять стратегию и политику развития, а также способность развиваться за счет внутренних возможностей.

Соответственно необходимо определить конкретные критерии выполнения данных параметров – для параметра самоокупаемости:

- величина собственных доходов, исключая величину полученных инвестиций;
- сумма понесенных потерь, включая выплаты по задолженностям и произведенные инвестиции.

Для параметра автономности:

- степень обособленности инфраструктуры, характеризующая степень владения активами и обязательствами инфраструктуры;
- степень самоопределения инфраструктуры, указывающая на уровень влияния при принятии стратегических решений;
- степень самоорганизации инфраструктуры, характеризующая способность развиваться за счет внутренних возможностей [23].

На основе выявленных целей были определены соответствующие показатели и подпоказатели их оценки. Схожие показатели были сведены к одному для увеличения уровня понимания. При этом все показатели были определены в одну из 4 групп:

- финансы;
- клиенты;
- внутренние бизнес-процессы;
- обучение и развитие.

В результате применения методики разработки системы сбалансированных показателей [96] была создана стратегическая карта, представленная на рисунке 10. В данной карте определена взаимосвязь целей инновационной инфраструктуры и их связь с соответствующим показателем.

При непосредственной реализации предлагаемой модели потребуются определять плановые значения и корректировать их через определенные периоды.

Для расчета значений показателей и подпоказателей были разработаны соответствующие алгоритмы, которые представлены в приложении Г. Также были определены граничные значения показателей и даны краткие характеристики для каждого значения.



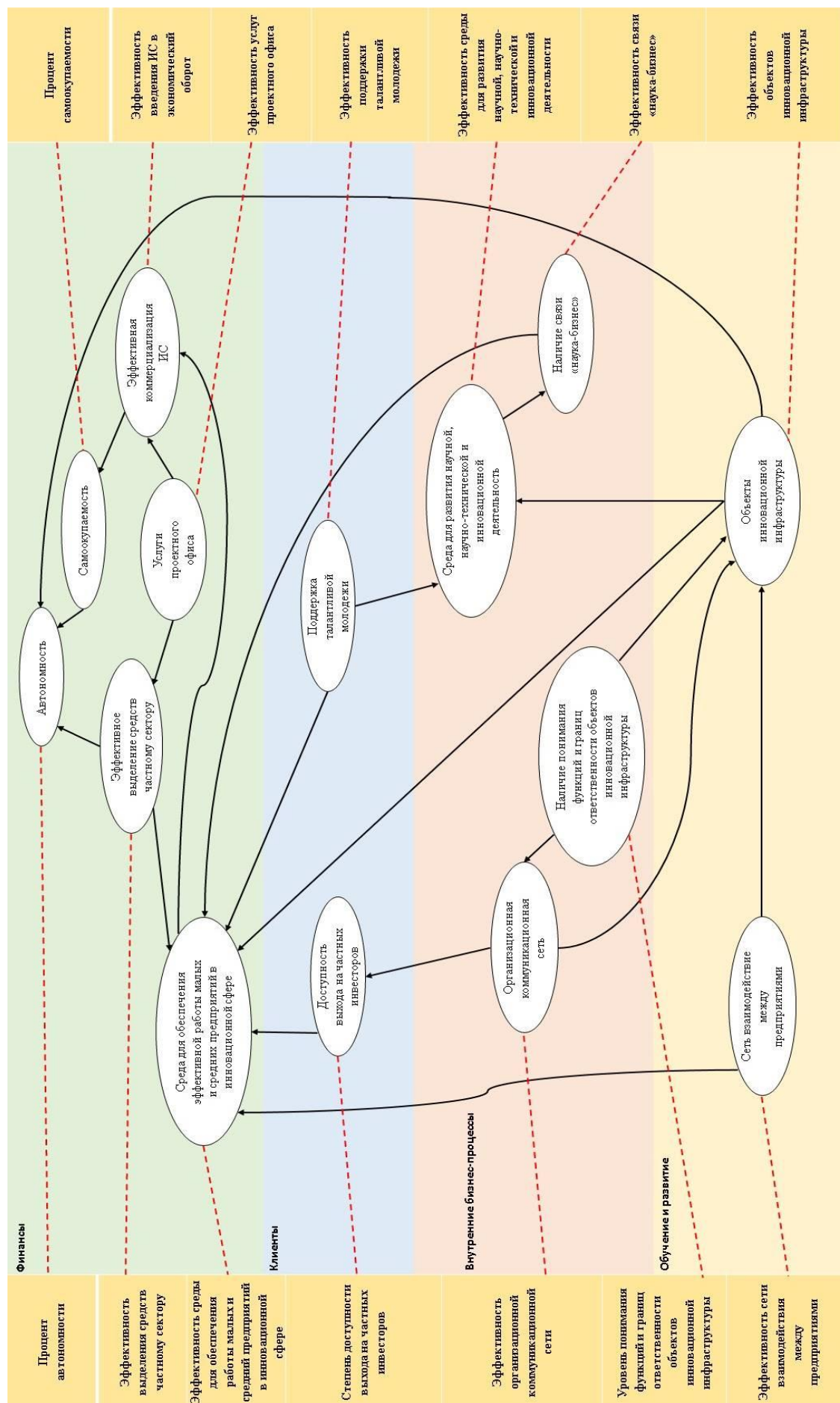


Рисунок 10 – Стратегическая карта

### **3 Модель автономной инновационной инфраструктуры**

На сегодняшний день большинство элементов инновационной инфраструктуры являются государственными предприятиями или же практически полностью финансируемыми им. В свою очередь это негативно влияет на мотивированность работы таких учреждений и их сотрудников, так как на первое место выходит выполнение целевых показателей, а не реальная эффективность деятельности. В конечном итоге это отражается на инновационных малых компаниях, пользующихся услугами инновационной инфраструктуры.

Для решения данной проблемы возможно создать автономную инновационную инфраструктуру следующей единой стратегии развития, в которой каждый элемент инфраструктуры представляет собой отдельную бизнес единицу, способную эффективно выполнять поставленные перед ней задачи и способствовать эффективной коммерциализации каждого из этапов, обеспечивающую развитие инновационных проектов на всех стадиях (от поиска идеи и создания команды до устойчивого бизнеса) и ее интегрировать в региональную инновационную систему.

Достижение данной цели позволит ускорить процесс коммерциализации, упростить и увеличить количество механизмов поддержки на всех стадиях жизненного цикла инновационного проекта (от предпосевной до стадии устойчивого бизнеса) за счет единства системы и сквозного управления. Данный эффект будет выражаться в своевременном выделении необходимых проекту ресурсов и обеспечение необходимых коммуникаций и услуг.

Однако для реализации данного предложения необходимо передать существующие объекты инновационной инфраструктуры во владения частного сектора, за исключением государственных фондов. Государство в свою очередь будет способно перераспределить финансовые потоки, направив их на выполнение и поддержку фундаментальных исследований и наук, а также избавиться от нагромождения контролирующих и проверяющих органов в структуре, отвечающей за инновационное развитие.

Стимулированная возможностью получения высокой прибыли и имеющая достаточную защиту от рисков, которые будут равномерно распределены по всем элементам инфраструктуры, бизнес-среда будет все больше инвестировать в деятельность структуры и взаимодействовать непосредственно с наукой. Это также вынудит государство чаще использовать малые и средние предприятия для выполнения госзаказов, которые смогут, благодаря предлагаемой поддержки, гибкости и реальных инноваций, конкурировать с крупными игроками.

В результате создания автономной инновационной инфраструктуры будут решены проблемы, выявленные в существующей инфраструктуре и цепочке коммерциализации инновационных проектов [97], а также позволит добиться автономного саморазвития инфраструктуры за счет внутреннего потенциала, благодаря включением пользователей инфраструктуры – стартапов в

деятельность инфраструктуры как в качестве источника ресурсов, так и новых объектов инновационной инфраструктуры.

### **3.1 Алгоритм работы инфраструктуры**

В ходе рассмотрения бизнес-процессов, выполняющихся при функционировании существующей инновационной инфраструктуры, было установлено, что часть процессов не закреплены ни за одним объектом и, соответственно, не выполняются. Такими процессами являются:

- инжиниринг и реинжиниринг бизнес-процессов инновационных предприятий;
- организация взаимодействия между участниками инновационной инфраструктуры;
- оценка потенциала коммерциализации инновационных проектов и стартапов;
- проведение исследований рынков.

Исходя из обозначенных функций перед объектами инновационной инфраструктуры [85] следует, что нет отдельных объектов, которые в качестве основной задачи должны обеспечивать информационное взаимодействия внутри инфраструктуры.

Кроме того, про деятельность АО «Агентство развития инновационной деятельности Красноярского края» и результаты нет никаких сведений за исключением перечня основных задач, стоящих перед компанией. А «Сибирский научно-образовательный консорциум» вовсе не ведет свою деятельность судя по официальному сайту, что говорит о невыполнении поставленных перед данными объектами инновационной инфраструктуры задач и требует их перераспределения между другими объектами или же создания новых.

Нам видется необходимость создания и включения в инновационную инфраструктуру дополнительно следующие группы элементов, исключив два указанных выше:

- проектный офис, главным образом оказывающий поддержку при разработке плана коммерциализации инновационных проектов и взаимодействующие с ВУЗами и научными учреждениями. При работе с ВУЗами необходимо поддерживать базу данных и проводить анализ объектов интеллектуальной собственности (что подразумевает оценивать сферы возможного применения или решаемой проблемы). На основе оценки будет ранжироваться привлекательность объектов ИС и при необходимости инициализироваться процесс их коммерциализации или продажи. Агентство науки и научного развития Красноярска при модернизации может стать таким элементом;
- для привлечения и отбора людей и идей на предпосевной стадии. Данные элементы должны тесно взаимодействовать с внешней средой и иметь каналы коммуникаций со всеми научными и образовательными учреждениями, а также постоянно совершенствовать методы и инструменты отбора для

обеспечения высокого качества человеческих ресурсов. При этом приоритет должен отдаваться тем идеям, которые потенциально могут удовлетворить существующие потребности инфраструктуры или ее участников. В качестве основных методов привлечения необходимо использовать PR кампании и презентации в высших учебных заведениях. Элементы данной группы должны предоставлять свободный доступ к результатам своей деятельности и обеспечить прозрачность своей работы;

- для обучения и создания проектных команд. Данные элементы должны проводить классификацию входных ресурсов и командообразование в соответствии с акмеологической методикой [98, 99]. Сама программа обучения должна состоять из блоков, которые в достаточной мере затрагивают все сферы функционирования инновационного предприятия, включая инновационный маркетинг и PR, управление персоналом, юридические особенности и др. Программа обучения должна включать в себя лекции с привлечением бизнес-тренеров и практиков (специалистом с опытом реализации инновационных проектов), практические упражнения (как командные, так и индивидуальные), видеолекции, самостоятельные задачи, интерактивные упражнения. Обязательным условием является наличие механизмов выстраивания взаимодействия и обмена опытом между участниками проектных команд, например, решение бизнес-кейсов, бизнес-игры. Кроме того, будут производиться психологические тренинги для определения индивидуальных задач членов проектных команд, выявления вектора развития персональных компетенций и мотивации участников;

- выполняющие функции инновационного маркетинга. Основополагающими задачами данной группы должно являться способствование созданию спроса на инновации, корректировка направлений деятельности инновационных компаний (определение целевой аудитории, рыночной ниши и т. д.), выделение и изучение технологических трендов в перспективных областях на перспективу 3-5 лет, а также стимулирование роста смежных рынков в период ближайших 3-5 лет. Для выполнения данных задач потребуется проведение анализа рынков и определения рыночных ниш, которые могут занять МИП;

- обеспечивающие эффективное функционирование стартапов и МИП. Элементы данной группы необходимы, чтобы осуществлять поддержку всеми необходимыми условиями, услугами и ресурсами для коммерциализации имеющихся объектов ИС. В связи с чем они должны обладать существенными ресурсами (финансовые, площади, эксперты и др.). Кроме того, элементы данной группы должны предоставлять менторскую поддержку закрепленным за ними стартапам и МИП, которые будут соответствовать сферой деятельности;

- инвестиционный фонд, который будет способствовать привлечению финансовых средств частного сектора в существующие МИП внутри инновационной инфраструктуры и осуществлять эффективное инвестирование, не нарушая баланс интересов со стороны учредителей МИП. Существующий фонд НКО «Фонд содействия развитию венчурных инвестиций в малые

предприятия в научно-технической сфере Красноярского края» является закрытым и имеет ряд проблем [100], основной из которых является то, что основным пайщиком является государства, а минимальный вклад в 1 млн. рублей снижает возможность использования сторонних средства;

- центр содействия развитию научного потенциала, который должен обеспечивать поддержку молодым ученым и способствовать повышению востребованности результатов научной деятельности. Это будет осуществляться путем предоставления финансовой и другой поддержки (оборудование, лаборатории) перспективным исследованиям, соответствующим стратегии развития инновационной инфраструктуры. В рамках своей работы центр должен осуществлять форсайт-сессии по определению востребованных технологий на долгосрочный горизонт и направления развития существующих технологий для определения пакетов технологий и возможных белых пятен в нем;

- выполняющие функции информационно-аналитического центра. Данные элементы будут осуществлять анализ деятельности всех объектов инновационной инфраструктуры, разрабатывать инструменты, порядок коммуникаций и формы отчетности и обеспечивать функционирование единого информационного пространства внутри инфраструктуры. По результатам анализа функционирования должны постоянно вырабатываться рекомендации по увеличению эффективности работы всей инфраструктуры.

Кроме того, «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» должен продолжать выполнять поставленные ему задачи, а именно финансировать на конкурсной основе НИОКР и мотивировать студентов заниматься научно-исследовательской деятельностью, но обособленно от непосредственной работы предлагаемой частной части инновационной инфраструктуры, чтобы обеспечить более беспристрастный уровень выбора финансируемых проектов на этапе фундаментальных исследований, так как частный сектор практически не заинтересован в инвестировании на данной стадии.

Так как сквозной стратегией функционирования инновационной инфраструктуры является создание и поддержание работы замкнутой цепочки коммерциализации объектов интеллектуальной собственности, то в соответствии с этим определим составляющие ее этапы.

Первый этапом следует анализ текущих потребностей инфраструктуры и региона для составления принципов оценки и отбора проектов и определения задач инновационной инфраструктуры. Что позволить соответственно настроить коммуникационное взаимодействие и разработать план работа на год и скорректировать средне- и долгосрочные планы. Кроме того, на данном этапе осуществляется поддержка научно-исследовательской деятельности молодых ученых и студентов.

На втором этапе происходит привлечение человеческих ресурсов и идей с последующим предварительным отбором. Это осуществляется с помощью анкетирования, в ходе которого необходимо выбрать ту специальность, в которой участник хочет участвовать в работе над проектом, и выполнения

отборочного задания в соответствии с выбранной специальностью. В свою очередь все идеи оцениваются экспертами.

Основной целью третьего этапа является создание и преобразование проектных команд в МИП путем формирования и обучения их персонала необходимым компетенциям и навыкам. Данный этап по сути является акселерационной программой, однако большое внимание уделяется работе с потенциалом человеческих ресурсов – определения их ролей на основании акмеолого-компетентностного подхода [98, 99] и последующей работе с проектной командой.

На следующем этапе проводится детальная оценка возможностей коммерциализации инновационных проектов. На основании нее определяются потребности каждого проекта и разрабатываются индивидуальные планы коммерциализации, включающие в себя перечень требуемых ресурсов, график их предоставления, план работ и т. д. в соответствии со стандартами по управлению проектами.

На пятом этапе отобранным проектам предоставляется усиленная поддержка для увеличения темпов развития. Поддержка заключается в предоставлении требуемых ресурсов, а также в менторской поддержке, для того, чтобы уменьшить количество ошибок, допускаемых на ранних стадиях развития проекта. В течении данного этапа происходит постоянный мониторинг всех проектов, участвующих в нем. Это необходимо для того, чтобы увидеть динамику развития и в дальнейшем оценивать их эффективность.

Кроме того, устанавливаются индивидуальные плановые показатели деятельности каждого проекта. При их планировании определяются ключевые даты, в которые происходит проверка достижения плановых показателей проектами. Если проект не достигает запланированных результатов несколько проверок подряд, то лишается поддержки инфраструктуры и должен вернуть предоставленные финансовые ресурсы.

На шестом этапе успешно коммерциализированные проекты проходят реинжиниринг бизнес-процессов с целью полного или частичного переориентирования инновационной деятельности на операционную, включающий переход на матричную организационную форму. Также осуществляется помощь предприятиям в реформировании персонала для того, чтобы избавиться от слабых звеньев и участников, которые больше не нужны (подразумевается, что им предлагаются условия выхода, такие как продажа доли или получение дивидендов)

В результате данного этапа предприятия должны увеличить основные экономические показатели своей деятельности (рентабельность, выручка, прибыль, ROI и другие).

По окончании этапа происходит деление предприятий на 2 группы:

– те, которые возможно использовать для получения финансовых ресурсов (для этого возможны следующие механизмы: получение дивидендов, продажа доли, продажа акций и т.д.);

– те, которые могут быть интегрированы в существующую инфраструктуру. В данном случае происходит более детальный анализ, на основе которого разрабатывается план интеграции (в него включены: план коммуникация; выполняемые функции; требуемые ресурсы; сроки выполнения функций; место в инфраструктуре; список элементов, с которыми будет производиться взаимодействие и др.). В основном предприятия интегрируются в качестве поддерживающих или вспомогательных элементов.

Следует сделать уточнение – предприятия, которые будут интегрироваться также будут нацелены на получение прибыли за счет продажи продукции или оказания услуг внешней среде.

На седьмом этапе осуществляется непосредственная интеграция выбранных предприятий в деятельность инновационной инфраструктуры. Кроме того, осуществляется анализ деятельности всей инфраструктуры. Основными объектами анализа являются: на сколько достигнуты плановые показатели и соответствие BSC. На основании чего будет производиться разработка рекомендаций для корректировки и совершенствования методов и инструментов выполнения задач различными объектами инновационной инфраструктуры.

В результате выполнения всего цикла работы инфраструктуры, указанного в Приложении Д, будут появляться малые инновационные предприятия, которые смогут производить высокотехнологическую продукцию (являющейся таковой минимум на уровне Красноярского края) и услуг.

С учетом разработанных этапов работ выделим все объекты инновационной инфраструктуры и определим на каком из этапов и какую задачу он будет выполнять, что позволит выделить границу между ними. Результаты представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Место объектов инновационной инфраструктуры в цепочке коммерциализации

Объект	Этап	Задачи
Информационно-аналитический центр	1	Создание и поддержание работы коммуникационной сети и единого информационного пространства Разработка форм отчетности
	7	Модернизация коммуникационной сети Распространение информации о деятельности инфраструктуры Анализ результатов деятельности инфраструктуры

Продолжение таблицы 14

Объект	Этап	Задачи
Осуществляющий(е) отбор людей и идей	2	Привлечение активной молодежи Поиск и выявление инновационных идей Проведение предварительного отбора
Осуществляющие обучение	3	Анализ человеческих ресурсов Проведение отсева проектов Формирование проектных команд Разработка и проведение обучающих программ Анализ проектов по завершению обучения Сбор обратной связи
Проектный офис	4	Оценка потенциала коммерциализации Разработка плана коммерциализации
	5	Оценка и корректировка плана коммерциализации Оказание консультаций
	6	Анализ эффективности коммерциализации
	7	Определение места и механизмов взаимодействия с другими элементами инфраструктуры Разработка плана интеграции Стандартизация процессов руководства проектами и обмена ресурсами внутри сети
Инвестиционный фонд	1	Определение потребностей и требований инвестиций в инфраструктурные проекты Поиск инфраструктурных инвесторов Управление процессом заключения договора на инвестирование
	4	Формирование инвестиционных предложений Подготовка документов для инвестора
	5	Поиск инвесторов и формирование базы Проведение переговоров между инвесторами и МИП Управление процессом заключения договора на инвестирование
Центр содействия развитию научного потенциала	1	Определение критериев отбора при предоставлении поддержки Разработка механизмов поддержки Предоставление поддержки молодым ученым и студентам
	4	Определение направлений для анализа Проведение форсайт-сессий по отобранным направлениям для разработки пакетов технологий Формирования отчета о результатах
Технопарк	5	Предоставление производственных площадей
	6	
	7	



Окончание таблицы 14

Объект	Этап	Задачи
Центр инновационного маркетинга	4	Проведение анализа потенциальных рынков и ниш Разработка рекомендаций по доработке продукции
	5	Создание спроса на инновационную продукцию Разработка стратегии продвижения
Бизнес-инкубатор	5	Обеспечение сопровождения проекта Содействие в поиске инвестиций Технологический консалтинг
	6	Бизнес-моделирование деятельности компании Реинжиниринг производственных и бизнес-процессов
	7	Содействие интеграции в инновационную инфраструктуру
Группа обеспечивающих предприятий	5	Оказание поддержки инновационным компаниям

Для управления деятельностью инновационной инфраструктуры нами предлагается создать организацию в форме акционерного общества, что позволит повысить прозрачность деятельности и увеличить эффективность распределения прибыли. Участниками общества должны входить все остальные элементы инновационной инфраструктуры с долей, соответствующей вкладу в цепочку коммерциализации. Это необходимо, чтобы каждая отдельная бизнес-единица была заинтересована в конечном результате деятельности цепочки коммерциализации, а именно в реализации объектов интеллектуальной собственности и эффективной работе МИП.

Основными обязанностями организации, которая будет управлять деятельностью всей инфраструктуры, будут являться:

- интерпретация аналитических отчетов от информационно-аналитического центра;
- осуществление стратегического планирования и разработка плана работ;
- разработка стратегии и делегирование выполнения ее частей на отдельные элементы;
- разработка политики функционирования всей инфраструктуры (включая политику ценообразования, взаимодействия, культуру и т.д.);
- управление ресурсами инфраструктуры и их распределение по другим элементам в зависимости от потребностей;
- определение плановых показателей деятельности инфраструктуры и отдельных элементов (при проведении совещаний с участием руководителей). Соответственно данный элемент отвечает и за достижение поставленных результатов, но часть ответственности делегируется на соответствующие элементы;
- создание и поддержание оптимального бизнес-климата;

- представление интересов инновационной инфраструктуры при взаимодействии с внешней средой (власть, бизнес, научные и образовательные учреждения и т.д.);
- обработка заказов на инновации;
- регулирования конфликтов между отдельными бизнес-единицами;
- принятие решений по интеграции бизнес-единиц в инновационную инфраструктуру
- утверждение порядка функционирования элементов инновационной инфраструктуры.

Кроме указанных выше обязанностей, управляющая организация должна осуществлять оперативное управление деятельностью инновационной инфраструктуры.

Исходя из предлагаемого решения по устранению существующих проблем инновационной инфраструктуры потребуется соответственно преобразовать схему ее функционирования.

### 3.2 IDEF0 схема функционирования инфраструктуры

При преобразовании схемы функционирования инновационной инфраструктуры сквозной процесс остается тот же самым – внедрение результатов интеллектуальной деятельности в экономический оборот.

Однако, следует пересмотреть требуемые ресурсы для выполнения сквозного процесса, а также механизмы регулирования, входы и выходы. Результаты представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Пересмотренные параметры процесса «Внедрить результаты интеллектуальной деятельности в экономический оборот»

Наименование	Влияние на процесс	Примечание
1	2	3
Входы		
Отчеты об ИС научных учреждений	Содействует формированию плана работ Позволяет определять перспективные направления проектов	Отчеты содержат как минимум информацию о назначении, области использования, степени разработки и владельцев ИС
Проектные команды	Является одним из базовых элементов на который направлен процесс	Представляют собой сформированный план действий и конечный результат использования ИС
Коммерческие заказы	Способствует процессу коммерциализации	Представляет собой письма заинтересованности или договора о решении конкретных производственных проблем частного сектора

Продолжение таблицы 15

1	2	3
Молодёжь	Является элементов, который трансформируется в проектные команды	
Интеллектуальная собственность	Является одним из базовых элементов, на который направлен процесс	Представляет собой объект ИС (патент, ноу-хау, идея)
Гаражные изобретатели	Предоставляют радикальные идеи и изобретения	Представляют собой замкнутых инноваторов, плохо социализированных в социуме
Инвесторы	Являются источником финансовых средств для реализуемых проектов	В основном представляют собой частных инвесторов
Крупные и средние промышленные предприятия	Используются при формировании пула перспективных направлений проектов	
Объекты инновационной инфраструктуры	Используются для оценки возможности развития инновационной инфраструктуры	
Управление		
Отчеты об инновационной деятельности высокотехнологический предприятиях	Обеспечивают представление о развитии инновационных предприятиях	
Стратегия социально-экономического развития края до 2030 года	Содействует определению перспективных направлений проектов	Носит достаточно общий характер
Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике»	Предоставляет единый понятийный аппарат	Постепенно улучшается
Программы обучения ВУЗов	Являются базой для составления акселерационной программы	
Свод знаний по управлению проектами «РМВОК»	Предоставляет инструменты, методы и методики разработки и реализации проектов, программ и портфелей	
Реестр инновационной продукции	Обеспечивают информацией о существующей инновационной продукции	
Методика акмеолого-компетентностной оценки	Предоставляет алгоритм анализа человеческих ресурсов и подход интерпретации результатов	
Методика оценки уровня готовности технологии TRL	Предоставляет порядок анализа проектов и интерпретации его результатов	
Ресурсы		
Эксперты	Используются при оценке проектов или людей	Не являются постоянным ресурсом и привлекаются по мере надобности
Объекты инновационной инфраструктуры	Указывают на обособленность выполнения процесса отдельными объектами инновационной инфраструктуры	Являются одним из выходов и входов сквозного процесса
Внеоборотные активы (здания, оборудования и т. д.)	Используются для обеспечения проектов необходимыми нефинансовыми ресурсами	

Окончание таблицы 15

1	2	3
Специализированное программное обеспечение (ПО)	Используются для обеспечения доступа к специфическим	
Базы данных	Используются при формировании плана коммерциализации и его реализации	
Деньги	Используются для оплаты сторонних услуг, оказания финансовой поддержки и предоставления инвестиций	Являются одним из выходов сквозного процесса
Единое информационное пространство	Предоставляет инструмент для формирования актуального и единого понимания процесса сопровождения проекта	
Выходы		
МИП	Используется для оценки эффективности процесса Повышает возможности развития сети взаимодействия	
Высокотехнологическая продукция	Используется для оценки эффективности процесса Закрывает коммерческий заказ на инновацию	
Социальный эффект	Способствует выполнению задач процесса Повышает качество входных ресурсов (в частности человеческих ресурсов)	
Обученные специалисты	В дальнейшем способствуют повышению качества входных ресурсов (проектные команды)	
Деньги	Используется для оценки эффективности процесса и в качестве ресурса процесса	
Объекты инновационной инфраструктуры	Используется для оценки эффективности процесса и в качестве ресурса процесса	

Исходя из таблицы 15 была сформирована контекстная диаграмма процесса, представленная на рисунке 11.

Как и в выявленной модели, здесь также предполагается, что модернизация и повышение эффективности функционирования единого информационного пространства находится за границей процесса, а интеллектуальная собственность может поступать как от научных и образовательных учреждений, так и частных лиц.

Однако, в качестве управляющих воздействий произошли значительные изменения. Так, из-за частного характера инфраструктуры, уменьшается регулирование со стороны государства и основным управляющим воздействием становиться внутренние политики компаний, образующих инфраструктуру.

Кроме того, использование выходов в качестве входов и ресурсов (объекты инновационной инфраструктуры и деньги) указывает на развитие инфраструктуры за счет внутреннего потенциала.

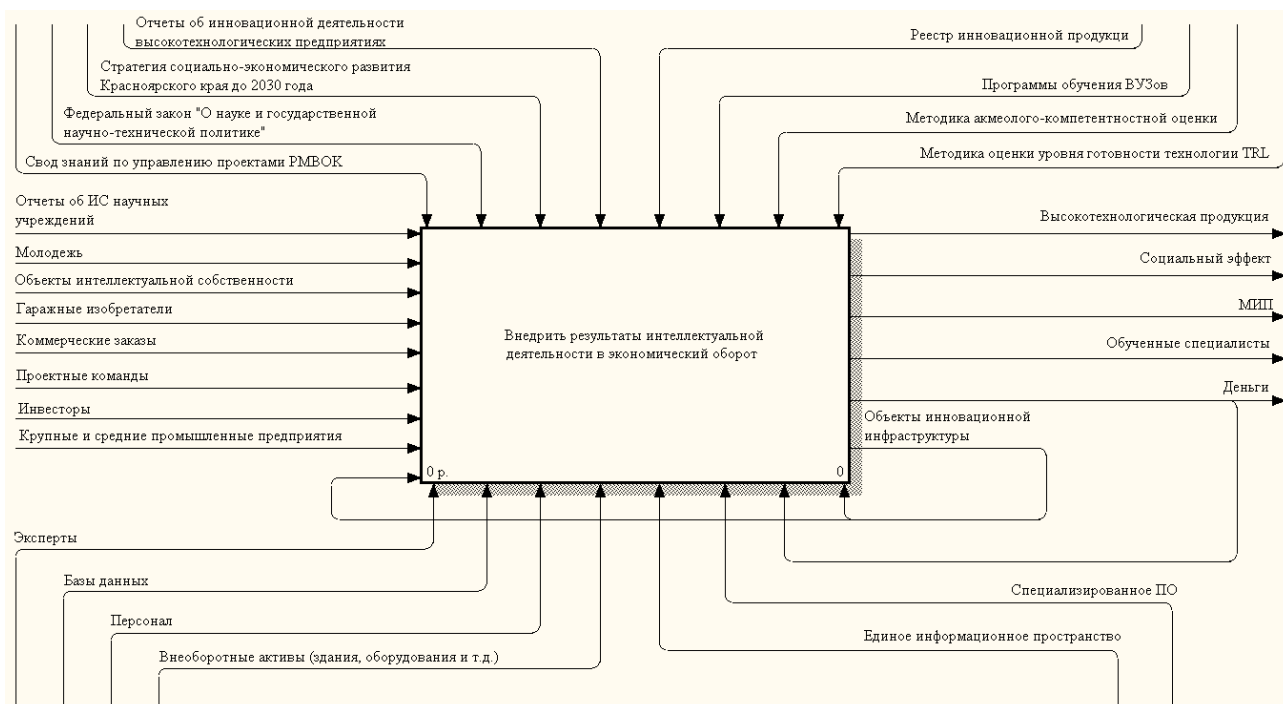


Рисунок 11 – Контекстная диаграмма сквозного процесса модели автономной инновационной инфраструктуры

Для декомпозиции сквозного процесса было также оставить 3 уровня декомпозиции:

- основные процессы автономной инновационной инфраструктуры;
- подпроцессы автономной инновационной инфраструктуры;
- операции для выполнения каждого подпроцесса.

Декомпозиция производится на основании поставленных задач перед автономной инновационной инфраструктурой, основной из которых является обеспечить частичную замкнутость и возможность развития за счет внутреннего потенциала.

Составим список процессов для первого уровня декомпозиции:

- разработать общую стратегию функционирования;
- провести поиск и отбор людей и идей;
- провести акселерационную обучающую программу;
- модернизировать и развить организационную коммуникационную сеть и сеть взаимодействия;
- коммерциализировать инновационные проекты;
- интегрировать и развить объекты инновационной инфраструктуры.

Рассмотрим данные процессы более подробно. Первый процесс нацелен на то, чтобы выработать стратегии отдельных объектов инновационной инфраструктуры и сформировать из них единую, включающей все политики, приоритетные направления проектов на ближайший период, методологическое сопровождение и потребности инфраструктуры. Данная стратегия в дальнейшем будет являться основным управляющим механизмом. При этом большую роль здесь играет качество единого информационного пространства, так как от этого

зависит однозначность понимания объектов. А для формирования списка приоритетных проектов учитывается мнение как научной среды, так и потребностей промышленности.

Следующий процесс должен обеспечить приток людей и идей для акселерационных программ и дальнейшего отбора для коммерциализации. В данном процессе имеются некоторые особенности:

- в ходе него должна быть организована работа «idea box», которая предполагает механизм подачи идей или результатов научной деятельности с минимальным участием автора. При этом в первую очередь он нацелен на изобретателей и инженеров самоучек, которые являются замкнутыми людьми и потерявшими доверие к существующей системе подачи и оценки результатов научно-изобретательской деятельности;

- оценивание людей и их собеседование проводится на основании методики акмеолого-компетентностной оценки, которая предполагает тестирование людей на предрасположенность к определенному виду деятельности;

- кроме непосредственного поиска и отбора здесь также проводится поддержка выявленной талантливой молодежи, в том числе предоставление «глубокой стажировки», что подразумевает составление плана прохождения всех практик по единой тематике на одном или нескольких предприятиях.

Третий процесс направлен на обучение и формирование проектных команд. При разработке акселерационной программы учитываются существующие программы ВУЗов, чтобы на основе них сформулировать начальный уровень знаний. Кроме непосредственного проведения обучения, в данном процессе также осуществляется формирование менторской сети, состоящей как из участников инновационной инфраструктуры, так и привлеченных из вне. Одним из основных показателей оценки проектных проектов на выходе может должна выступать динамика их развития в течении обучения.

Следующий процесс обеспечивает повышение эффективности организационной коммуникационной сети и сети взаимодействия между участниками инновационной инфраструктуры, при этом при построении сети взаимодействия должна обеспечиваться мобильность персонала и поддержание принципа открытых инноваций. А коммуникационная сеть подвергается модернизации согласно появившимся новым требованиям или же выявленным недостаткам существующей. При этом постройка и модернизация коммуникационной сети происходит не только внутри инфраструктуры, но также и с внешними агентами, такими как научные учреждения, ВУЗы, бизнес-среда, экспертные общества и др. Также в данном процессе производится оптимизация производственной цепочки участников инновационной инфраструктуры, путем увеличения специализации отдельных компаний и налаживания взаимодействия между ними.

Пятый процесс направлен на реализацию отобранных инновационных проектов посредством как внутренних ресурсов объектов инновационной

инфраструктуры и ее участников, так и привлекаемых извне. При этом под внешними ресурсами подразумеваются, в первую очередь, финансовые средства (в результате функционирования инвестиционного фонда), а также специализированное оборудование и знания. Для отбора проектов проводится полный аудит, включающий не только анализ финансового положения, но и управленческого аппарата, а также технологии. Отобранным проектам разрабатывается план коммерциализации, определяющий какие объекты инновационной инфраструктуры требуется задействовать, и назначается координатор из управляющей компании, а затем осуществляется сопровождение и оказание поддержки в соответствии с планом. Результатом коммерциализации является не только создание производства высокотехнологической продукции в новом предприятии и обеспечение его сбыта или его внедрение в действующее предприятие, но и продажа результата интеллектуальной деятельности на любой стадии. Данный процесс обеспечивает приток денежных средств, необходимых для развития и обеспечения оборотными средствами инновационную инфраструктуру, так как при коммерциализации проекта часть дохода принадлежит инфраструктуре (в случае с созданием предприятия, то, соответственно, доля в качестве учредителя).

Основной целью последнего процесса является обеспечение принципа саморазвития за счет внутреннего потенциала инфраструктуры, что достигается за счет двух направлений – развитие существующих объектов и включение в инфраструктуру МИП. При этом в каждом случае развитие должно удовлетворять потребности или реализовывать возможности, выявленные в результате оценки функционирования инновационной инфраструктуры, а не направлено на развитие ради развития. При интеграции новых объектов инфраструктуры предпочтение отдается ее участникам, но при отсутствии предприятий, удовлетворяющих потребностям инфраструктуры, проводится поиск и привлечение сторонних МИПов. После отбора объектов и предприятий разрабатываются проекты развития и интеграции, которым назначаются координаторы и предоставляются финансирование и необходимые ресурсы, а также, при необходимости, выстраиваются взаимодействия научными учреждениями для оказания исследовательских работ.

Дальнейшая декомпозиция и характеристики процессов представлены в Приложении Д. В результате разработки модели автономной инновационной инфраструктуры было составлено 103 операции. Как видно в Приложении Д, несколько элементов не имеют сквозного свойства, так как это бы значительно усложнило читаемость модели или используется лишь в одном процессе и приходится извне модели.

В результате применения предлагаемой модели автономной инновационной инфраструктуры возможно добиться самоокупаемости за счет дохода от участников инновационной инфраструктуры и оказания платных услуг ее объектами. А автономность будет обеспечиваться отсутствием сильного влияния внешних агентов и наличие в управляющем органе представителей

объектов и участников инновационной инфраструктуры, заинтересованных в ее финансовой эффективности.

### **3.3 Рекомендации по внедрению модели автономной инновационной инфраструктуры**

Для успешного внедрения предлагаемой модели автономной инновационной инфраструктуры Красноярского края необходимо решить, как минимум, следующие задачи:

а) разработать и внедрить систему мотивации и инструменты взаимодействия научной и промышленной сферы;

б) повысить инвестиционную привлекательность ОКР и последующих стадий цикла коммерциализации для частного сектора;

в) внести поправки в законодательство относительно защищенности венчурных инвесторов и распределения рисков при частно-государственном партнерстве;

г) модернизировать существующую инновационную инфраструктуру, а именно:

1) создать элементы инфраструктуры для выявления и отбора коммерческих идей и человеческих ресурсов;

2) создать элементов инфраструктуры для обучения наиболее перспективной и активной молодежи и распределения их для разработки инновационных проектов;

3) создать недостающие элементы инфраструктуры и инструменты, способствующие коммерциализации инновационных проектов с предоставлением в последующем методов создания устойчивого бизнеса и их интеграции в существующую инновационную инфраструктуру (маркетинговые агентства и др.);

4) разработать единый информационный центр для обеспечения взаимодействия внутри инфраструктуры и создания средств, инструментов и каналов коммуникаций, обеспечивающих передачу информации между отдельными элементами инфраструктуры, а также связь с внешней средой;

д) увеличить эффективность системы регулирования деятельности между субъектами инновационной деятельности;

е) повысить качество транспортной и торговой инфраструктуры;

Для выполнения поставленных задач мы предлагаем применить ряд механизмов и инструментов для решения каждой. Однако внедрения необходимо корректировать некоторые из них и включать новые.

Для задачи а:

– принять закон об инновационной деятельности в образовательных и научных учреждениях, в частности, регулирующих их действия в отношении патентов (если не происходит их коммерциализация в течении года после получения, то образовательные или научные предприятия обязаны выплачивать штраф). На данный же момент их деятельность регулируется исключительно



законом [101], который является аналогом принятых в США ряда законов в 1980х годах. Согласно нашему закону они получили право распоряжаться результатами интеллектуальной деятельности и создавать совместные предприятия, вкладывая РИД в уставной капитал компании. Однако закон не оказал должного эффекта. При этом данный закон вовсе не регулирует ситуацию неиспользования патентов и отсутствия производства на основе них;

- внести поправки в систему поощрения научной деятельности сотрудников образовательных и научных учреждений, в частности, смещение баланса при формировании дополнительных выплат в сторону результатов коммерциализации патентов, авторами которых они являются. Одним из примеров может являться опыт Южной Кореи, в которой сотрудникам, коммерциализирующим технологии выплачивается денежное вознаграждение (50-80% от роялти) или даются дополнительные баллы в системе учета достижений [23];

- предоставить налоговые льготы при разработке инновационной продукции совместно с образовательными и/или научными учреждениями (снижение налога на прибыль или специальный налоговый режим для новых инновационных компаний), существующие налоговые режимы не затрагивают отдельно взаимодействие науки-бизнеса [102];

- создать информационный ресурс, предоставляющего аналитические и маркетинговые данные относительно регионального рынка образовательным и научным учреждениям с заключением договора о запрете предоставления данных вне рамок сотрудничества науки-бизнеса. Автором [103] предлагается создание подобных мощных информационно-аналитических структур при некоторых ведущих ВУЗах, однако такой подход может ограничить их деятельность из-за административных барьеров и играть исключительно формальную роль.

Для задачи б:

- предоставить налоговые льготы инвесторам при инвестировании в малые инновационные предприятия, реализовывающих инновационные проекты, при сумме инвестиций не менее 2 млн. руб. (снижение налогооблагаемой базы на сумму инвестиций в приоритетные направления или снижение на сумму выручку инновационной компании от выпуска инновационной продукции, но не более чем 150% от суммы вложенных средств). Другими предложениями по налоговым льготам является полное или частичное освобождение от НДС, освобождение налогов на имущество, землю и др. [104];

- создать новый региональный инвестиционный фонд или пересмотр деятельности существующего. Так автор [100] отмечает ряд недостатков НКО «Фонд содействия развитию венчурных инвестиций в малые предприятия в научно-технической сфере Красноярского края и считает, что устранение их является лишь первым этапом создания благоприятной инвестиционной среды.

Для задачи в:

- использовать индивидуальный подход при формировании договора при частно-государственном взаимодействии для предоставления одного из

следующих видов обеспечения: частичное или полное страхование инвестиций государственными средствами, обеспечение минимального уровня прибыльности путем гарантийного предоставления государственного заказа, устранение входных барьеров рынка путем предоставления, ускоренной сертификации и др. При условии закрепления данных методов в законодательстве. Так в статье [104] предлагается подобный подход, который основывается на предоставлении государственных гарантий на период возврата кредитов российским компаниям-инвесторам и отражением соответствующих обязательств государства в целевых статьях бюджета.

Для задачи г:

- предоставить в пользование бизнесом земельных участков в аренду по льготной цене. В основном подобный подход реализуется в ТВЗ, технопарках и некоторых бизнес-инкубаторов (предоставляют в аренду помещения), однако это ограничивает зону деятельности предприятия, не представляя возможности выбрать наиболее близкое расположение к потребителям;

- передать существующие элементы инновационной инфраструктуры во владение частного бизнеса, эффективность частных структур была описана выше, основным примером является опыт США [81];

- разработать совместные образовательных мероприятий с бизнесом и образовательными учреждениями в виде проведения акселерационных программ, являющиеся мотивирующими к созданию инновационных предприятий студентами и активными предпринимателями;

- создать единый информационный портал с участием представителей бизнеса, государства и научной сферы и разработка унифицированных формы и методов передачи информации о малых инновационных предприятиях и проектах. Значимость создания единого регионального информационного пространства отмечается авторами [105], которая, по их мнению, является одним из основных условий системного управления инновационной деятельности и выполняет более расширенные функции, включая мониторинг хозяйствующих субъектов, технический аудит и поиск инвесторов, которые также возможно внедрить в предлагаемую систему.

Для задачи д:

- разработать типовые договора и документы для регулирования взаимодействия между инновационными компаниями, учитывающую специфику оказываемых услуг и прозрачности результата. Низкий уровень регулирующей системы взаимодействия между субъектами инновационной деятельности отмечается в Глобальном Инновационном Рейтинге [24], что требует принятия мер по его повышению, тем самым создания благоприятных условий ведения бизнеса.

Для задачи е:

- активно использовать активное население для выявления нарушений и принятия корректирующих мер по их устранению «здесь и сейчас»;

- проведение периодического опроса представителей крупных и средних предприятий о качестве и белых пятнах торговой инфраструктуры и

предложением определенных действий и мер по их устранению и повышению качества, значимость данного подхода подтверждается WIPO [24], которые используют его для получения сведений о состоянии инновационной системы в различных странах мира, вырабатывая на этой основе соответствующие решения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения научно-исследовательской работы были определены основные принципы формирования региональной инновационной инфраструктуры в развитых странах, в том числе и в России, а также установлено отсутствие единого подхода к ее созданию в регионах России. Исходя из чего была разработана методика проектирования региональной инновационной инфраструктуры для российских реалий, а также основные принципы ее функционирования:

- мотивированность на конечном результате внедрения;
- адаптируемость;
- частичная замкнутость цепочки коммерциализации;
- самоокупаемость инновационной инфраструктуры;
- баланс интересов между наукой/бизнесом/государством;
- цикличность и постоянное развитие.

В рамках работы были сформулированы и сгруппированы проблемы функционирования инновационной инфраструктуры в России следующим образом:

- проблемы создания коммерциализуемого результата исследовательской деятельности и его дальнейшего преобразования;
- проблемы отсутствия заинтересованности бизнеса;
- проблемы разрозненности действий между элементами инфраструктуры;
- проблемы нехватки методов стимулирования объектов инновационной инфраструктуры.

Проведен анализ существующей инновационной инфраструктуры Красноярского края и определен сквозной процесс – внедрить результаты интеллектуальной деятельности в экономический оборот. Также, были выявлены основные процессы, которые направлены на его реализацию:

- поддержать талантливую молодежь и ученых;
- оказать услуги проектного офиса;
- развить объекты инновационной инфраструктуры;
- создать условия для развития научной, научно-технической и инновационной деятельности;
- организовать взаимодействие между участниками инновационной инфраструктуры;
- создать условия для обеспечения эффективной работы малых и средних предприятий в инновационной сфере.

По интерпретации результатов анализа выявленной схемы функционирования инновационной инфраструктуры Красноярского края, индексов «Global innovation index» с 2012 по 2015 с помощью нейросетевого подхода и регрессионного анализа, а также применения логико-структурного подхода для построения дерева целей и задач, были определены 14 показателей,

характеризующие степень эффективности функционирования инновационной инфраструктуры. Кроме того, были предложены алгоритмы их расчета и составляющие подпоказатели.

На основании данных показателей была разработана стратегическая карта с взаимосвязью целей и показателей их выполнения согласно методике системы сбалансированных показателей.

С учетом разработанной системы сбалансированных показателей, выявленных проблем функционирования и предполагаемой передачи объектов инфраструктуры в частный сектор бала преобразована выявленная модель инновационной инфраструктуры в модель автономной инновационной инфраструктуры в виде IDEF0 диаграммы и ее трехуровневой декомпозиции, которая определяет порядок ее функционирования и включает в себя 103 операции. Сквозной процесс в модели остался тот же, что и был, но остальная часть модели претерпела сильные изменения, так основным управляющим механизмом будет являться общая стратегия функционирования всех объектов. А процессы первого уровня декомпозиции были преобразованы в следующие:

- разработать общую стратегию функционирования;
- провести поиск и отбор людей и идей;
- провести акселерационную программу;
- модернизировать и развить организационную коммуникационную сеть и сеть взаимодействия;
- коммерциализировать инновационные проекты;
- интегрировать и развить объекты инновационной инфраструктуры.

Автономность будет достигаться как следствие роста за счет внутреннего потенциала инновационной инфраструктуры, а также способностью самоокупаемости своей деятельности за счет участия в доли МИПов, а также инвестиций в инновационные проекты.

Для внедрения предложенной модели автономной инновационной инфраструктуры были сформулирован ряд рекомендаций, основными из которых являются:

- передать объекты инновационной инфраструктуры в частный сектор;
- увеличить защищенность инвестиций на законодательном уровне;
- ввести экономические льготы для инвесторов;
- увеличить взаимодействие с общественностью;
- повысить эффективность информационно-коммуникационной составляющей инновационной системы.

Дальнейшие направления работ по тематике научно-исследовательской работы могут заключаться в определении характеристик операций и моделирование процесса функционирования инновационной инфраструктуре, для чего нам видется необходимость применения инструментов имитационного моделирования.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Проект по разработке концепции региональной инновационной экосистемы Красноярского края [Электронный ресурс] : Сайт центра стратегических разработок «Северо-Запад» UBI Global. – Режим доступа: [http://csr-nw.ru/projects/ongoing\\_projects/koncepciya\\_regionalnoj\\_innovacionnoj\\_ekosistemy\\_krasnoyarskogo\\_kraya/](http://csr-nw.ru/projects/ongoing_projects/koncepciya_regionalnoj_innovacionnoj_ekosistemy_krasnoyarskogo_kraya/).
2. Борисова, Е. В. Вопросы формирования модели инновационной инфраструктуры на мезоуровне (на примере Красноярского края) / Е. В. Борисова // Научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации». – 2015. – № 2. – С. 46-49.
3. Аналитический центр при правительстве Российской Федерации. Аналитический отчет «О взаимодействии элементов инновационной инфраструктуры» / Аналитический центр при правительстве Российской Федерации. – Москва : Аналитический центр при правительстве Российской Федерации, 2014. – 45 с.
4. Зеленская, Т. В. Инновационная инфраструктура: функции, уровни и формы / Т. В. Зеленская, Е. Л. Соколова // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. – 2012. – № 2. – С. 162-165.
5. О науке и государственно научно-технической политике [Электронный ресурс] : фед. закон от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
6. Доклад «Повестка развития инновационной инфраструктуры в Российской Федерации» [Электронный ресурс] : Сайт Центра стратегических инициатив. – Режим доступа: <http://csr.ru/news/doklad-povestka-razvitiya-innovatsionnoj-infrastruktury-v-rossijskoj-federatsii/>.
7. Исмагилов, Н. А. Инновационная инфраструктура и ее элементы: опыт систематизации / Н. А. Исмагилов, А. М. Мухамедьяров, Ю. Р. Хабибрахманова // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2015. – № 6. – С. 67-72.
8. Методы управления инновационным развитием предприятий / А. А. Алексеев [и др.]. – Самара : Самарский государственный экономический университет, 2011. – 144 с.
9. Голубева, Л. Ф. Направления совершенствования инфраструктуры инновационной деятельности в Российской Федерации / Л. Ф. Голубева // Социально-экономические явления и процессы. – 2010. – № 3. – С. 79-83.
10. Урванцева, Н. А. Анализ проблем формирования и развития инновационной инфраструктуры / Н. А. Урванцева // Транспортное дело России. – 2009. – № 6. – С. 162-163.
11. Карта инновационной России [Электронный ресурс] : Единый информационно-аналитический портал государственной поддержки

инновационного развития бизнеса. – Режим доступа: <http://innovation.gov.ru/ru/page/581>.

12. Об АИП [Электронный ресурс] : Сайт ассоциации индустриальных парков. – Режим доступа: <http://www.indparks.ru/about/association>.

13. Бубин, М. Н. Оценка деятельности венчурных фондов в России [Электронный ресурс] / М. Н. Бубин // Управление экономическими системами. – 2013. – № 5. – Режим доступа: <http://uecs.ru/logistika/item/2161-2013-05-28-10-45-44>.

14. Рейтинг ПИФов по объему привлеченных средств [Электронный ресурс] : Сайт проекта Информационного агентства Cbonds.ru. – Режим доступа: [http://pif.investfunds.ru/funds/rate\\_debt\\_funds.phtml?npage=4&page=funds](http://pif.investfunds.ru/funds/rate_debt_funds.phtml?npage=4&page=funds).

15. Батаев, А. В. Основные направления развития банковского рынка в России и мире / А. В. Батаев // Молодой учёный. – 2015. – № 9. – С. 520-526.

16. Индекс аналитических и политологических центров 2015 года. Ключевой тренд – качественная аналитическая работа [Электронный ресурс] : Дайджест политаналитических новостей. – Режим доступа: <http://politanalitika.ru/indexes/indeks-analiticheskikh-i-politologicheskikh-tsentrov-za-2015-goda-klyuchevoy-trend>.

17. Технологические платформы [Электронный ресурс] : Единый информационно-аналитический портал государственной поддержки инновационного развития бизнеса. – Режим доступа: <http://innovation.gov.ru/ru/taxonomy/term/2331>.

18. Официальная статистика по образованию [Электронный ресурс] : Сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: [http://stat.edu.ru/scr/db.cgi?act=listDB&t=2\\_6\\_1a&tttype=2&Field=All](http://stat.edu.ru/scr/db.cgi?act=listDB&t=2_6_1a&tttype=2&Field=All).

19. Гинц, А. Я. Стартап-акселераторы: специфика развития в России и за рубежом [Электронный ресурс] / А. Я. Гинц, А. А. Крюкова // Электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации». – 2016. – № 10. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2016/10/72499>.

20. Методологические материалы [Электронный ресурс] : Сайт национального центра по мониторингу инновационной инфраструктуры научно-технической деятельности и региональных инновационных систем. – Режим доступа: <http://www.miiiris.ru/library/materials.php>.

21. Гудкова, А. А. Тенденции и перспективы инновационного развития субъектов Российской Федерации / А. А. Гудкова, Т. И. Турко // Инноватика и экспертиза. – 2015. – № 1. – С. 70-80.

22. Об утверждении стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

23. РВК. Развитие инновационных экосистем ВУЗов и научных центров / РВК. – Москва : РВК, 2015. – 30 с.

24. World Intellectual Property Organization. The global innovation index 2015. Effective innovation policies for development / World Intellectual Property Organization. – Geneva : WIPO, 2015. – 453 p.
25. Лукашева, Н. А. Тенденции и перспективы инновационного развития субъектов Российской Федерации / Н. А. Лукашева // Инноватика и экспертиза. – 2015. – № 1. – С. 81-95.
26. Владыка, М. В. К вопросу о необходимости становления системы трансфера знаний и технологий на основе инновационного потенциала ведущих вузов России / М. В. Владыка // Научные ведомости БелГУ. Сер. История. Политология. Экономика. Информатика. – 2019. – № 15. – С. 70-80.
27. Энговатова, А. А. Модели организации инновационной инфраструктуры российских вузов : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Энговатова Александра Андреевна. – Москва, 2013. – 25 с.
28. Краткая информация о проекте «5-100» [Электронный ресурс] : Сайт проекта «5-100». – Режим доступа: <http://5top100.ru/about/more-about/>.
29. Концепция федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» на 2014-2020 годы. : распоряжение Правительства РФ от 2 мая 2013 г. № 736-р // Минобрнауки. – 2013. – 2 мая.
30. Рахмеева, И. И. Тенденции и перспективы инновационного развития субъектов Российской Федерации / И. И. Рахмеева // ARS ADMINISTRANDI. – 2013. – № 2. – С. 34-46.
31. Никитская, Е. Ф. Роль вузов в системной интеграции инновационного развития России / Е. Ф. Никитская // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9. – С. 2745-2750.
32. Агеева, Е. П. Проблема трансфера технологий в России / Е. П. Агеева // Инновации в науке. – 2014. – № 8. – С. 10-15.
33. Рогова, Е. М. Формирование и реализация механизмов технологического трансфера / Е. М. Рогова. – Санкт-Петербург : СПбГУЭФ, 2005. – 197 с.
34. Васильев, Н. М. Роль трансфера технологий в развитии инновационного предпринимательства / Н. М. Васильев // Проблемы современной экономики. – 2011. – № 1. – С. 70-73.
35. Структура поддержки проектов в университеты [Электронный ресурс] : Сайт университета Мериленда. – Режим доступа: [http://www.mtech.umd.edu/innovation\\_gateway/student.html](http://www.mtech.umd.edu/innovation_gateway/student.html).
36. Пояснение взаимодействия между инновациями и сотрудничеством с университетом и бизнесом [Электронный ресурс] : Сайт Оксфордского университета. – Режим доступа: <http://www.ox.ac.uk/research/innovation-and-partnership>.
37. Андреев, Ю. Н. Анализ инновационной деятельности вузов Российской Федерации / Ю. Н. Андреев, С. В. Дуквиц, Н. Б. Храмов // Инноватика и экспертиза. – 2015. – № 1. – С. 58-69.



38. РВК. Исследование коммуникационных практик научно-образовательных организаций РФ / РВК. – Москва : РВК, 2015. – 70 с.
39. Проблемы координации взаимодействия науки, образования и бизнеса : научный доклад / Гришакина Е. Г. – Москва : Институт экономики российской академии наук, 2015. – 25 с.
40. Дежина, И. Г. Государство, наука и бизнес в инновационной системе России / И. Г. Дежина, В. В. Киселева. – Москва : ИЭПП, 2008. – 227 с.
41. Статья «Кто же он, настоящий венчурный капиталист?» [Электронный ресурс] : Сайт журнала AngelInvestor. – Режим доступа: [http://theangelinvestor.ru/article/index.php?ELEMENT\\_ID=4278&ID=2&SECTION\\_ID=4](http://theangelinvestor.ru/article/index.php?ELEMENT_ID=4278&ID=2&SECTION_ID=4).
42. Статья «Один в поле не воин, или о преимуществах сети бизнес-ангелов» [Электронный ресурс] : Сайт журнала AngelInvestor. – Режим доступа: [http://www.theangelinvestor.ru/issues/list.php?ELEMENT\\_ID=886&ID=36](http://www.theangelinvestor.ru/issues/list.php?ELEMENT_ID=886&ID=36).
43. Экланд, С. Ангелы, драконы и стервятники. Как привлечь правильных инвесторов в свой стартап и сохранить бизнес / С. Экланд. – Москва : Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2011. – 280 с.
44. Цителадзе, Д. Д. Методология создания самоорганизуемой российской экосистемы инновационного бизнеса / Д. Д. Цителадзе // Инновации. – 2011. – № 6. – С. 9-18.
45. Эпоха бизнес-ангелов: практика работы бизнес-ангельских сетей / У. Д. Мазерсил [и др.]. – Москва : Вершина, 2009. – 247 с.
46. Цителадзе, Д. Д. Пути решения проблем финансирования инновационных проектов ранних стадий / Д. Д. Цителадзе // Инновации. – 2012. – № 1. – С. 15-22.
47. РВК. «MoneyTreeTM : Навигатор венчурного рынка» по итогам 2014 года / РВК. – Москва : РВК, 2015. – 24 с.
48. Montalvo, C. State of an innovation system: theoretical and empirical advance towards an innovation efficiency index / C. Montalvo, S. M. Moghayer // TNO Working Paper Series. – 2011. – № 2. – P. 1-35.
49. Kutlaca, D. Business and technology incubators in Autonomous Province of Vojvodina: from feasibility studies to evaluation of performance – case study of business incubator Zrenjanin / D. Kutlaca // International Journal of Technology Transfer and Commercialisation. – 2011. – № 2. – P. 168-186.
50. Mian, S. Building knowledge regions in developing nations with emerging innovation infrastructure: evidence from Mexico and Pakistan / S. Mian, L. Corona, J. Doutriaux // International Journal of Innovation and Regional Development. – 2010. – № 4. – P. 304-330.
51. Kutlaca, D. The innovation infrastructure in Serbia as the driving force for the development and restructuring of the country's S&T landscape / D. Kutlaca // International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management. – 2008. – № 3. – P. 345-355.
52. Обзор инновационной экосистемы [Электронный ресурс] : Сайт сети бизнес и инновационных центров EBN. – Режим доступа:

<http://ebn.be/index.php?lnk=KzF0aDVES1I3bG9TYXFGGeEhLL2dQeVkxbDc2UEtKS0EzcFkzRFBWdVBTWT0=>.

53. РБК. Зарубежные практики стимулирования спроса на инновации в рамках государственных закупок и закупок в компаниях с государственным участием / РБК. – Москва : РБК, 2014. – 434 с.

54. РБК. The global startup innovation ranking 2015 / РБК. – Москва : РБК, 2015. – 156 с.

55. РБК. Проблемы и решения: бизнес-инкубаторы и технопарки России / РБК. – Москва : РБК, 2014. – 26 с.

56. Гретченко, А. А. Формирование национальной инновационной системы России — стратегический приоритет экономического развития / А. А. Гретченко // Проблемы современной экономики. – 2011. – № 2. – С. 16–20.

57. Брижань, А. В. Национальная инновационная система как ключевой элемент развития экономики России : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Брижань Алексей Васильевич. – Краснодар, 2006. – 26 с.

58. Райхлина, А. В. Формирование и развитие инфраструктуры инновационной деятельности : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Райхлина Анна Владимировна. – Ярославль, 2012. – 26 с.

59. Прокопенко, Е. С. Условия и факторы результативного функционирования региональной инновационной системы : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Прокопенко Евгения Сергеевна. – Ростов-на-Дону, 2009. – 21 с.

60. The World Bank. Innovation policy. A guide for developing countries / The World Bank. – Washington : The World Bank, 2010. – 436 p.

61. Национальные инновационные системы в России и ЕС / И. И. Иванов [и др.]. – Москва : ЦИПРАН РАН, 2006. – 280 с.

62. European Union. European public sector innovation scoreboard 2013 / European Union. – Belgium : European Union, 2013. – 80 p.

63. World Intellectual Property Organization. The global innovation index 2012. Stronger innovation linkages for global growth / World Intellectual Property Organization. – Geneva : WIPO, 2012. – 464 p.

64. Lundvall, B. National system of innovation : toward a theory of innovation and interactive learning / B. Lundvall. – New York : Anthem Press, 2010. – 367 p.

65. Аналитический центр при правительстве Российской Федерации. Национальная инновационная система и государственная инновационная политика Российской Федерации / Аналитический центр при правительстве Российской Федерации. – Москва : Аналитический центр при правительстве Российской Федерации, 2009. – 206 с.

66. Перечень госкомпаний [Электронный ресурс] : Сайт московского авиационного института. – Режим доступа: [http://www.mai.ru/events/irf/ip/list\\_companies.php](http://www.mai.ru/events/irf/ip/list_companies.php).

67. Плотникова, С. А. Развитие институционального механизма стимулирования инновационной деятельности промышленных предприятий :

дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Плотникова Светлана Александровна. – Саратов, 2014. – 146 с.

68. Андриюшкевич, О. А. Особенности формирования национальных инновационных систем / О. А. Андриюшкевич, И. М. Денисова // Анализ и моделирование экономических процессов. – 2014. – № 10. – С. 25-51.

69. Касенов, Р. Р. Модель национальной инновационной системы / Р. Р. Касенов // Вестник Челябинского государственного университета. – 2013. – № 32. – С. 52-56.

70. Лапаев, С. П. Формирование модели региональной инновационной системы / С. П. Лапаев // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – № 13. – С. 42-49.

71. Куликов, И. Н. Модели финансирования инновационных технологий [Электронный ресурс] / И. Н. Куликов // Управление экономическими системами. – 2015. – № 8. – Режим доступа: <http://uecs.ru/uecs-80-802015/item/3679-2015-08-28-07-07-34>.

72. Соломатина, Н. А. Анализ зарубежного опыта развития инновационных систем на региональном уровне / Н. А. Соломатина, Л. В. Славнецкова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право. – 2015. – № 3. – С. 263-270.

73. Ларин, С. Н. Новая модель формирования инновационной инфраструктуры региона / С. Н. Ларин, Е. В. Герасимова // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. – 2011. № 1 – С. 154-160.

74. Лапаев, С. П. Опыт развитых стран по формированию инновационной модели развития регионов / С. П. Лапаев // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2012. – № 8. – С. 123-132.

75. У, Д. Теория и практика формирования «Новой экономики» в Китае : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.14 / У Ди. – Москва, 2009. – 26 с.

76. Плотникова, Т. Н. Кластерно-сетевая модель регионального развития / Т. Н. Плотникова, Т. А. Шибаета // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 2-1. – С. 193-196.

77. Борисова, Е. В. Кластерный подход к инновационному развитию регионов: зарубежный опыт и российские реалии / Е. В. Борисова // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. – 2014. – № 5. – С. 64-74.

78. Вострова, А. П. Развитие малого инновационного бизнеса в России через формирование территориальных бизнес-инкубаторов : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Вострова Анна Петровна. – Владимир, 2015. – 190 с.

79. Жизненный цикл инноваций [Электронный ресурс] : Отчет по конференции НИФИ на тему «Функции и задачи институтов развития по обеспечению эффективности инновационной инфраструктуры». – Режим доступа: <http://www.nifi.ru/en/nn/416-konferenciya-2410.html>.

80. Славнецкова, Л. В. Принципы развития инновационной системы стран-участниц ЕвразЭС на мезоуровне / Л. В. Славнецкова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право. – 2014. – № 2. – С. 279-285.

81. Рочева, О. А. Место инновационной инфраструктуры в трансфере технологий в РФ / О. А. Рочева // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 10. – С. 322-329.

82. Официальная статистика по науке, инновациям и информационному обществу [Электронный ресурс] : Сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/science\\_and\\_innovations/science/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/#).

83. Методы управления инновационным развитием предприятий / Д. Моррис [и др.]. – Москва : Альпина Паблишер, 2016. – 680 с.

84. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года : распоряжение правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р // Правительство Российской Федерации. – 2008. – 17 ноября.

85. Инновационная инфраструктура Красноярского края [Электронный ресурс] : Сайт Правительства Красноярского края. – Режим доступа: [http://www.krskstate.ru/innovation\\_science/infrastruktur](http://www.krskstate.ru/innovation_science/infrastruktur).

86. Информация по инновационной политике Красноярского края [Электронный ресурс] : Единый информационно-аналитический портал государственной поддержки инновационного развития бизнеса – Режим доступа: <http://innovation.gov.ru/ru/node/3549>.

87. О научной, научно-технической и инновационной деятельности в Красноярском крае : закон от 01.12.2011 N 13-6629 // Правительство Красноярского края. – 2011. – 19 декабря.

88. Об утверждении государственной программы Красноярского края «Развитие инвестиционной, инновационной деятельности малого и среднего предпринимательства на территории края» постановление от 30.10.2013 N 505-п // Правительство Красноярского края. – 2014. – 1 января.

89. Информация о деятельности бизнес-инкубатора [Электронный ресурс] : Сайт красноярского бизнес-инкубатора. – Режим доступа: <http://www.kritbi.ru/kritbi>.

90. Информация о деятельности кластера [Электронный ресурс] : Сайт кластера инновационных технологий г. Железногорска. – Режим доступа: <http://cluster24.ru/klaster-info>.

91. Информация об Ассоциации [Электронный ресурс] : Сайт Сибирского научно-образовательного консорциума. – Режим доступа: <https://snok.sibsau.ru/index.php/about-us>.

92. Информация о Фонде [Электронный ресурс] : Сайт Краевого фонда науки. – Режим доступа: <http://www.sf-kras.ru/about/>.

93. Реестр инновационной продукции и предприятий Красноярского края [Электронный ресурс] : Сайт реестра инновационных продуктов, технологий и услуг. – Режим доступа: <http://www.krasnoyarsk.startbase.ru/>.

94. Концептуальная структура ГИИ 2015 [Электронный ресурс] : Сайт отчета Глобального Инновационного Индекса. – Режим доступа: <https://www.globalinnovationindex.org/content/page/framework/>.

95. Проблемы координации взаимодействия науки, образования и бизнеса : научный доклад / Гришакина Е. Г. – Москва : Институт экономики российской академии наук, 2015. – 25 с.

96. Методические указания к разработке системы сбалансированных показателей [Электронный ресурс] : Сайт группы компаний «Современные технологии управления». – Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/wiki/docs/current/doku.php/ru/bsc/bsc>.

97. Цыганков, Н. С. Причины и пути решения проблем инновационной инфраструктуры [Электронный ресурс] / Н. С. Цыганков // Проспект Свободный-2016 : материалы науч. конф., посвященной Году образования в Содружестве Независимых Государств. Экспериментальная физика и инновационные технологии. – 2016. – Режим доступа: <http://nscnu.sfu-kras.ru/digest2016/src/техническое/Экспериментальная%20физика%20и%20инновационные%20технологии.pdf>.

98. Краснов, И. З. Акмеолого-компетентностный подход к выявлению и подготовке людей, склонных к изобретательству в инженерном деле / И. З. Краснов, Н. С. Цыганков // Европейский журнал социальных наук. – 2016. – № 2. – С. 256-261.

99. Краснов, И. З. Алгоритм расчета уровня компетентности относительно требуемой деятельности человека / И. З. Краснов, Н. С. Цыганков // Научно-технический вестник Поволжья. – 2016. – № 2. – С. 127-130.

100. Руйга, И. Р. Перспективные направления инвестиционной политики Красноярского края / И. Р. Руйга // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. – 2009. – № 1. – С. 166-170.

101. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности [Электронный ресурс] : федер. закон от 2.08.2009 № 217-ФЗ в ред. от 29.12.2012 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

102. Щепетильникова, С. В. Налоговые льготы: экономить реально / С. В. Щепетильникова // Планово-экономический отдел. – 2011. – № 5. – С. 85-93.

103. Логиновский, О. В. Информационно-аналитические центры как инструмент развития интеллектуального ресурса современного общества / О. В. Логиновский, В. Н. Любицын // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2012. – № 23. – С. 123-126.

104. Афанасьев, М. В. Механизмы взаимодействия государства и бизнеса по приоритетным инновационным проектам / М. В. Афанасьев, В. И. Бабенков,

А. В. Бабенков // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2015. – № 1. – С. 102-110.

105. Иода, Е. В. Роль информационного обеспечения в управлении региональной инновационной системой / Е. В. Иода // Социально-экономические явления и процессы. – 2012. – № 12. – С. 92-99.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Отдельно

		Корреляция с																									
		Knowledge & technology outputs													Creative outputs											Инновационный индекс	
		Domestic resident patent an/bn PPP\$ GDP	PCT resident patent an/bn PPP\$ GDP	Domestic res utility model an/bn PPP\$ GDP	Scientific & technical articles/bn PPP\$ GDP	Growth rate of PPP\$ GDP/worker %	New businesses/th pop. 15-64	Computer software spending % GDP	ISO 9001 quality certificates/bn PPP\$	High- & medium-high-tech manufactures %	Royalty & license fees receipts/th GDP	High-tech exports less re-exports %	Comm., computer & info. services exp. %	FDI net outflows, % GDP	Domestic res trademark reg/bn PPP\$ GDP	Madrid resident trademark reg/bn PPP\$	ICT & business model creation	ICT & organizational model creation	Recreation & culture consumption %	National feature films/mn non. 15-69	Paid-for dailies, circulation/th non. 15-69	Creative goods exports, %	Generic top-level domains (TLDs)/th non. 15-69	Country-code TLDs/th non. 15-69	Wikipedia monthly edits/mn non. 15-69		Video uploads on YouTube/non. 15-69
A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Общие	population (millions)	0,2 20	0,1 72	0,7 02	- 0,0 65	0,1 79	- 0,1 52	0,2 09	0,0 36	0,1 79	- 0,0 09	0,2 16	0,0 35	- 0,0 36	- 0,0 20	0,2 79	0,0 18	0,0 92	- 0,0 41	- 0,1 21	- 0,0 42	0,1 96	- 0,0 55	- 0,0 71	- 0,1 02	- 0,1 54	0,0 30
	GDP per capita	0,2 01	0,2 24	0,0 48	- 0,0 64	0,1 74	0,1 24	0,1 72	0,1 54	0,3 30	0,3 13	0,2 73	0,6 19	0,0 56	- 0,0 61	0,0 01	0,1 24	0,1 34	0,8 06	0,0 47	0,7 87	0,0 67	0,2 92	0,2 71	0,0 73	0,0 73	0,3 51
	GDP (uS\$ billions)	0,1 40	0,3 49	- 0,0 69	0,5 32	- 0,1 83	0,3 96	0,1 66	0,1 79	0,4 11	0,2 20	0,2 21	- 0,3 25	0,2 57	0,0 42	0,0 84	0,1 81	0,5 37	- 0,3 13	0,4 31	- 0,2 28	0,0 33	0,5 28	0,4 56	0,4 65	0,6 22	0,6 16
Институции	Political stability	0,1 86	0,3 53	- 0,0 84	0,4 80	0,0 38	0,4 56	0,2 44	0,3 11	0,3 44	0,2 65	0,3 44	0,0 28	0,1 72	0,2 41	0,0 72	0,2 34	0,4 81	0,2 41	0,3 59	0,2 89	0,0 68	0,5 45	0,6 06	0,4 56	0,5 58	0,6 96
	Government effectiveness	0,2 58	0,5 44	- 0,1 22	0,6 41	- 0,0 40	0,5 28	0,3 62	0,3 87	0,5 56	0,3 52	0,5 12	0,0 97	0,1 62	0,0 47	0,1 33	0,3 29	0,6 72	0,3 24	0,3 95	0,3 65	0,1 41	0,7 24	0,7 20	0,5 83	0,7 04	0,9 20
	Regulatory quality	0,2 02	0,4 76	- 0,1 52	0,5 85	- 0,0 36	0,5 42	0,3 31	0,4 31	0,4 82	0,3 44	0,4 79	0,1 32	0,1 74	0,1 02	0,1 05	0,3 31	0,6 22	0,3 37	0,3 49	0,3 55	0,1 46	0,6 89	0,6 92	0,5 59	0,6 94	0,8 84
	Rule of law	0,2 38	0,5 43	- 0,1 20	0,6 50	- 0,0 61	0,5 13	0,3 77	0,3 86	0,5 10	0,3 70	0,4 71	0,1 19	0,1 75	0,0 82	0,1 39	0,3 18	0,6 41	0,3 18	0,4 20	0,3 62	0,1 05	0,7 40	0,7 06	0,5 86	0,6 83	0,9 02
	Cost of redundancy dismissal, salary weeks	- 0,0 56	- 0,1 56	0,0 22	- 0,2 47	0,1 06	- 0,2 40	- 0,1 95	0,1 91	0,0 78	- 0,1 27	0,0 95	- 0,0 20	- 0,0 12	0,0 75	0,0 87	- 0,0 83	- 0,1 26	- 0,0 76	- 0,1 82	- 0,1 29	0,0 08	- 0,2 73	- 0,2 60	- 0,2 26	- 0,2 16	- 0,3 12
	Ease of starting a business	0,0 24	0,0 96	- 0,0 80	0,2 92	- 0,0 71	0,1 16	0,0 49	0,0 92	0,0 71	0,0 98	0,1 04	- 0,2 36	0,0 15	0,0 52	- 0,0 63	0,0 99	0,2 52	- 0,1 56	0,0 93	- 0,0 90	0,0 61	0,2 09	0,1 80	0,2 89	0,3 33	0,2 66
	Ease of resolving insolvency	0,3 18	0,4 14	- 0,0 76	0,4 97	- 0,0 53	0,3 53	0,2 69	0,3 04	0,4 85	0,2 93	0,4 21	0,1 56	0,0 20	- 0,0 71	0,0 24	0,2 08	0,4 82	0,3 15	0,2 64	0,3 63	0,1 04	0,6 08	0,5 79	0,4 47	0,5 60	0,7 29
	Ease of paying taxes	0,0 64	0,1 89	- 0,0 74	0,3 71	- 0,0 60	0,3 64	0,1 39	0,1 20	0,2 43	0,1 38	0,1 91	- 0,2 76	0,1 39	0,1 17	- 0,0 69	0,1 91	0,4 62	- 0,0 84	0,3 21	0,0 58	- 0,0 61	0,3 57	0,2 69	0,2 90	0,5 22	0,5 02

Коэффициенты корреляции

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Human capital & research	Current expenditure on education, % GNI	0,0 39	0,1 80	0,1 51	0,2 87	- 0,1 04	0,1 97	0,1 36	0,0 55	0,1 72	0,0 93	0,1 48	- 0,0 45	- 0,0 65	0,2 69	0,0 39	0,0 17	0,0 53	- 0,0 41	0,1 70	0,0 44	- 0,0 26	0,2 64	0,2 55	0,2 49	0,2 40	0,2 68
	Public expenditure/pupil, % GDP/cap	0,1 07	0,2 01	0,2 11	0,2 93	- 0,0 28	0,1 96	0,2 21	0,1 41	0,2 62	0,0 67	0,1 70	- 0,0 50	- 0,0 30	0,1 62	0,0 20	0,0 30	0,0 13	- 0,0 32	0,0 87	0,1 17	- 0,0 29	0,2 17	0,1 71	0,2 21	0,2 32	0,2 49
	School life expectancy, years	0,2 36	0,3 48	- 0,0 01	0,5 95	- 0,1 34	0,3 93	0,2 32	0,4 32	0,4 31	0,2 42	0,3 42	0,0 23	0,0 40	0,1 37	0,0 07	0,2 29	0,4 44	0,2 38	0,3 10	0,2 69	0,0 74	0,5 68	0,6 98	0,5 40	0,7 83	0,7 72
	PISA scales in reading, maths, & science	0,3 41	0,3 04	0,3 15	0,5 11	- 0,0 73	0,3 10	0,1 50	0,2 08	0,4 67	0,2 79	0,3 77	0,0 06	0,0 50	0,0 95	- 0,1 04	0,1 66	0,3 55	0,0 89	0,2 26	0,1 92	0,0 33	0,4 69	0,4 18	0,3 61	0,5 02	0,6 83
	Pupil-teacher ratio, secondary	- 0,1 01	- 0,1 13	- 0,0 62	- 0,3 21	0,0 71	- 0,2 55	- 0,0 35	- 0,3 45	- 0,2 40	- 0,1 19	- 0,1 82	0,0 00	- 0,0 79	- 0,2 14	0,0 46	- 0,1 12	- 0,1 96	- 0,0 98	- 0,1 93	- 0,1 44	- 0,0 52	- 0,2 75	- 0,3 88	- 0,3 04	- 0,5 01	- 0,4 53
	Tertiary enrolment, % gross	0,2 63	0,3 46	0,0 21	0,5 12	- 0,0 97	0,2 18	0,1 58	0,3 80	0,4 46	0,1 93	0,2 64	- 0,0 03	- 0,0 64	0,1 43	0,0 00	0,1 66	0,3 02	0,1 48	0,1 37	0,1 88	0,0 68	0,4 03	0,5 83	0,4 41	0,6 51	0,6 19
	Graduates in science & engineering, %	0,1 39	0,1 14	0,1 78	0,1 36	- 0,0 65	0,0 23	- 0,0 65	0,0 75	0,2 54	0,0 07	0,1 65	- 0,0 65	0,0 89	- 0,0 44	- 0,0 61	0,0 78	0,2 31	0,0 27	- 0,0 12	0,0 61	0,0 98	0,0 46	0,1 10	0,0 66	0,2 09	0,2 32
	Tertiary inbound mobility, %	- 0,0 17	0,1 97	- 0,1 41	0,1 73	- 0,0 91	0,4 06	0,0 53	0,0 22	0,0 18	0,1 32	0,0 55	- 0,0 31	0,3 82	0,0 24	0,1 32	0,1 17	0,3 77	0,1 94	0,3 13	0,1 22	- 0,0 63	0,4 10	0,2 95	0,1 66	0,2 40	0,3 62
	Researchers, headcounts/mn pop.	0,3 56	0,5 67	- 0,0 30	0,7 30	- 0,1 41	0,3 11	0,2 96	0,3 39	0,4 54	0,3 87	0,3 93	0,0 95	0,1 18	0,0 67	0,0 65	0,2 64	0,5 41	0,2 52	0,5 39	0,3 27	0,0 59	0,6 62	0,7 30	0,6 60	0,6 18	0,8 23
	Gross expenditure on R&D, % GDP	0,5 19	0,6 83	0,1 36	0,6 95	- 0,1 49	0,1 49	0,3 07	0,3 14	0,6 16	0,4 71	0,5 13	0,1 47	0,0 18	- 0,0 29	0,0 80	0,2 30	0,5 29	0,2 11	0,2 94	0,2 90	0,0 86	0,5 99	0,6 33	0,5 22	0,5 27	0,8 09
	Quality of scientific research institutions	0,3 78	0,4 96	0,1 56	0,3 51	0,0 20	0,1 79	0,3 57	0,2 66	0,6 61	0,3 92	0,4 77	0,3 44	- 0,0 67	- 0,0 86	0,0 65	0,2 43	0,4 67	0,4 36	0,0 32	0,4 01	0,1 90	0,5 33	0,5 48	0,3 52	0,3 77	0,6 99
Infrastructure	ICT access	0,2 89	0,5 91	- 0,0 27	0,6 12	- 0,1 09	0,4 82	0,5 31	0,4 66	0,5 05	0,3 01	0,4 27	- 0,0 10	0,1 47	0,1 29	0,3 82	0,2 76	0,5 80	0,2 35	0,4 01	0,3 29	0,1 00	0,6 77	0,7 13	0,5 66	0,8 26	0,8 74
	ICT use	0,3 43	0,5 25	- 0,0 60	0,6 70	- 0,1 38	0,4 71	0,2 92	0,4 29	0,5 06	0,3 41	0,4 42	- 0,0 06	0,1 49	0,0 88	0,0 57	0,2 73	0,6 15	0,2 27	0,4 36	0,3 15	0,0 73	0,7 27	0,7 31	0,6 37	0,7 88	0,9 04
	Government's online service	0,3 44	0,4 34	- 0,0 48	0,4 64	- 0,0 05	0,2 98	0,2 68	0,3 29	0,5 14	0,3 39	0,4 66	0,0 69	0,0 46	0,0 08	0,0 59	0,3 24	0,6 27	0,2 91	0,1 60	0,2 93	0,1 11	0,5 23	0,6 09	0,4 63	0,6 82	0,7 90
	E-participation	0,0 36	0,0 40	- 0,0 36	0,0 28	- 0,0 22	0,0 61	0,1 42	0,0 09	0,3 62	0,0 34	0,0 48	0,0 71	- 0,0 06	- 0,0 03	- 0,0 20	0,0 31	0,0 80	0,0 33	- 0,0 21	0,0 66	- 0,0 01	0,0 52	0,0 63	0,0 47	0,0 98	0,1 08

Продолжение приложения Б

A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Infrastructure	ICT access	0,1 58	0,2 98	0,0 03	0,4 51	- 0,1 17	0,2 47	0,2 05	0,2 33	0,1 31	0,3 05	0,1 30	0,0 68	- 0,0 12	0,0 92	0,0 89	0,1 74	0,3 74	0,1 51	0,5 42	0,2 64	- 0,0 28	0,5 14	0,4 60	0,4 50	0,4 98	0,5 54
	Quality of trade & transport infrastructure	0,2 88	0,4 75	0,0 52	0,5 96	- 0,1 45	0,3 55	0,2 90	0,3 81	0,6 37	0,3 07	0,5 00	0,0 28	0,1 26	0,0 32	0,0 17	0,2 48	0,5 95	0,1 66	0,2 39	0,2 13	0,1 54	0,6 65	0,6 71	0,5 51	0,6 94	0,8 22
	Gross capital formation, % GDP	0,0 41	0,5 22	0,0 46	- 0,0 82	0,0 25	- 0,1 64	0,7 58	- 0,0 50	- 0,0 90	- 0,0 51	- 0,0 33	- 0,0 24	- 0,0 09	- 0,0 20	0,8 88	- 0,0 01	0,0 05	- 0,0 30	- 0,0 48	0,0 29	0,0 57	- 0,0 80	- 0,0 71	- 0,0 70	- 0,1 18	- 0,0 43
	GDP/unit of energy use, 2000 PPP\$/kg oil eq	0,0 02	0,5 73	- 0,0 38	- 0,0 27	- 0,0 35	0,3 14	0,7 92	- 0,0 02	0,1 01	- 0,0 15	- 0,0 16	- 0,0 11	0,0 05	- 0,0 57	0,9 22	0,0 14	0,0 47	- 0,0 19	- 0,0 21	0,0 48	0,0 49	0,0 07	- 0,0 08	- 0,0 11	- 0,0 50	0,0 24
	Environmental performance	0,1 45	0,4 08	- 0,1 81	0,5 91	- 0,1 59	0,4 06	0,2 62	0,4 01	0,4 96	0,2 40	0,3 30	0,0 22	0,1 44	0,1 12	0,1 29	0,2 03	0,4 81	0,1 52	0,3 68	0,1 33	0,1 20	0,5 89	0,6 49	0,5 70	0,6 39	0,7 28
	ISO 14001 environmental certificates/bn PPP\$ GDP	0,1 18	0,3 04	0,0 27	0,3 25	- 0,0 57	0,1 39	0,4 37	0,6 48	0,3 83	0,0 82	0,2 71	0,1 01	- 0,0 44	0,0 54	0,3 01	0,1 37	0,1 19	0,1 27	0,0 24	0,1 54	0,1 31	0,1 34	0,3 46	0,2 73	0,2 80	0,3 59
Market sophistication	Ease of getting credit	0,1 83	0,1 07	0,0 03	0,3 62	0,1 11	0,2 27	0,0 78	0,2 57	0,2 87	0,1 49	0,2 97	0,1 37	- 0,0 87	0,0 15	- 0,1 02	0,1 86	0,3 35	0,0 19	0,0 26	0,0 66	0,1 05	0,2 86	0,4 15	0,3 02	0,4 93	0,4 81
	Domestic credit to private sector, % GDP	0,2 83	0,4 61	0,0 97	0,5 70	- 0,0 39	0,5 65	0,3 65	0,3 83	0,4 31	0,3 45	0,4 91	0,0 79	0,1 74	0,0 75	0,1 12	0,2 40	0,4 78	0,2 64	0,2 78	0,2 90	0,1 76	0,7 35	0,5 77	0,4 36	0,5 89	0,7 92
	Microfinance gross loans, % GDP	0,0 33	- 0,0 20	0,0 18	- 0,0 60	0,0 16	0,0 57	- 0,0 49	- 0,0 85	- 0,3 76	0,0 24	0,1 06	0,0 76	- 0,0 36	0,2 67	- 0,0 26	- 0,0 42	- 0,0 02	0,0 01	0,0 86	0,0 99	- 0,0 64	- 0,0 71	- 0,0 11	0,0 06	0,0 12	0,0 16
	Ease of protecting investors	0,0 72	0,1 46	- 0,1 01	0,2 84	0,0 85	0,2 63	0,1 77	0,1 31	0,1 76	0,1 20	0,1 85	- 0,0 82	0,0 10	- 0,0 57	0,0 21	0,1 41	0,3 30	0,0 07	0,1 16	0,0 71	0,0 16	0,2 49	0,2 38	0,2 08	0,3 86	0,4 17
	Market capitalization, % GDP	0,0 48	0,2 88	- 0,0 35	0,0 92	0,1 67	0,3 53	0,0 61	- 0,0 22	0,2 64	0,0 97	0,1 55	0,0 93	0,1 34	- 0,0 50	0,0 76	0,0 85	0,3 07	0,1 85	0,1 14	0,2 21	0,0 53	0,2 59	0,1 36	0,0 99	0,1 28	0,3 27
	Total value of stocks traded, % GDP	0,2 25	0,3 04	0,0 66	0,3 07	0,0 71	0,4 22	0,1 11	0,0 57	0,2 76	0,2 00	0,2 59	0,0 87	- 0,0 02	- 0,0 67	- 0,0 32	0,1 02	0,3 12	0,1 18	0,0 47	0,2 17	0,0 94	0,3 89	0,2 00	0,1 76	0,2 39	0,4 46
	Venture capital deals/tr PPP\$ GDP	0,0 76	0,2 18	0,0 16	- 0,0 07	0,0 74	0,0 65	0,2 47	0,0 44	0,3 06	0,2 31	0,1 69	0,4 29	0,0 14	- 0,0 45	0,0 84	0,1 03	0,0 77	0,5 74	0,0 17	0,5 24	- 0,0 03	0,2 40	0,2 09	0,0 96	0,0 50	0,2 33
	Applied tariff rate, weighted mean, %	- 0,0 48	0,2 29	- 0,0 26	- 0,2 94	- 0,0 50	- 0,4 02	0,4 25	- 0,3 18	- 0,2 91	- 0,1 65	- 0,2 45	- 0,0 23	- 0,0 83	- 0,1 86	0,6 92	- 0,1 31	- 0,2 45	- 0,1 27	- 0,1 75	- 0,1 30	- 0,0 27	- 0,3 53	- 0,4 04	- 0,3 32	- 0,4 87	- 0,4 85
	Intensity of local competition	0,2 08	0,1 63	0,0 31	0,3 45	- 0,0 03	0,2 92	- 0,0 38	0,2 04	0,5 12	0,2 52	0,4 22	- 0,0 11	0,0 71	0,1 00	- 0,2 32	0,2 91	0,5 98	0,1 55	0,1 53	0,1 75	0,1 61	0,4 48	0,3 45	0,2 88	0,4 55	0,6 09

A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Business sophistication	Knowledge-intensive employment, % GDP	0,0 89	0,4 08	- 0,1 12	0,6 38	- 0,1 51	0,4 10	0,3 20	0,3 84	0,3 53	0,2 45	0,2 98	0,1 15	0,1 15	0,0 79	0,1 31	0,2 26	0,4 41	0,2 78	0,3 95	0,3 11	- 0,0 01	0,6 51	0,7 12	0,5 98	0,6 95	0,8 01
	Firms offering formal training, % firms	0,1 23	0,0 16	0,2 32	0,0 83	0,1 47	0,0 89	0,0 05	0,2 10	0,3 12	0,1 45	0,3 29	0,0 51	- 0,0 40	0,2 04	- 0,0 42	0,1 50	0,1 51	0,1 49	0,0 11	0,1 22	0,0 47	0,1 34	0,2 43	0,1 77	0,2 87	0,3 52
	R&D performed by business, %	0,1 83	0,2 59	0,0 58	- 0,1 53	0,1 90	0,0 03	0,2 68	0,1 65	0,5 98	0,2 37	0,3 08	0,7 86	0,0 11	- 0,1 23	0,1 74	0,1 02	- 0,0 67	0,8 55	- 0,0 09	0,7 91	- 0,0 05	0,1 76	0,2 26	- 0,0 14	- 0,1 26	0,2 33
	R&D financed by business, %	0,4 42	0,5 76	0,1 62	0,4 88	- 0,0 39	0,1 33	0,4 77	0,3 23	0,6 46	0,2 89	0,5 42	0,0 85	0,0 53	- 0,1 68	0,1 47	0,1 75	0,5 06	0,1 75	0,1 78	0,1 87	0,1 01	0,4 57	0,5 33	0,4 55	0,5 30	0,7 07
	University/industry research collaboration	0,2 66	0,5 14	0,0 36	0,5 46	0,0 05	0,3 11	0,3 05	0,2 50	0,5 88	0,3 87	0,5 26	0,1 00	0,0 91	- 0,0 26	0,0 56	0,3 47	0,7 63	0,2 81	0,2 74	0,2 76	0,1 26	0,6 27	0,6 18	0,4 82	0,5 40	0,8 23
	State of cluster development	0,1 18	0,7 08	- 0,0 15	0,1 41	- 0,0 13	0,2 22	0,8 43	0,0 73	0,5 84	0,1 28	0,1 67	- 0,0 27	0,0 54	- 0,1 00	0,8 80	0,1 48	0,3 72	0,0 36	0,0 72	0,1 13	0,1 06	0,2 13	0,1 59	0,1 26	0,1 42	0,3 07
	R&D financed by abroad, %	- 0,1 92	0,0 55	- 0,0 87	- 0,0 80	- 0,0 68	0,0 34	0,3 17	- 0,0 43	- 0,1 16	- 0,1 18	- 0,1 67	- 0,0 61	0,0 22	- 0,0 77	0,3 12	0,0 42	0,1 19	0,1 62	- 0,0 43	- 0,0 96	0,0 41	- 0,0 85	- 0,1 75	- 0,0 44	- 0,3 06	- 0,1 85
	JV-strategic alliance deals/tr PPP\$ GDP	0,0 70	0,0 86	0,0 11	- 0,1 25	0,1 07	0,1 48	0,0 79	0,0 17	0,0 46	0,2 92	0,0 41	0,3 94	- 0,0 04	0,0 62	0,0 97	0,0 12	0,0 92	0,5 06	0,0 91	0,4 01	- 0,0 16	0,0 57	0,0 41	- 0,0 36	- 0,0 97	0,1 10
	PCT patent filings with foreign inventor, %	0,0 45	0,0 47	- 0,0 16	- 0,2 68	0,0 41	0,0 21	0,0 09	- 0,0 65	0,4 66	0,0 81	0,0 83	0,5 58	- 0,0 02	- 0,0 13	0,0 94	- 0,0 36	- 0,1 04	0,4 83	- 0,0 35	0,4 12	0,1 17	- 0,0 02	- 0,0 09	- 0,1 21	- 0,3 19	- 0,0 33
	Royalty & license fees payments/th GDP	0,0 75	0,1 40	0,0 77	0,1 05	0,1 14	0,0 56	0,2 60	0,0 93	0,4 31	0,3 68	0,3 20	0,2 81	- 0,0 03	- 0,0 58	0,0 10	0,0 61	0,1 28	0,1 99	0,0 64	0,2 17	0,0 43	0,1 87	0,1 89	0,0 51	0,1 32	0,2 66
	High-tech imports less re-imports, %	0,2 30	0,2 85	0,0 63	0,0 51	0,1 20	0,2 65	0,2 20	0,1 33	0,3 48	0,2 62	0,4 64	0,2 84	- 0,0 27	0,0 19	0,1 38	0,1 22	0,2 49	0,2 46	- 0,0 53	0,3 46	0,2 21	0,2 07	0,1 94	0,1 07	0,1 87	0,3 51
	Computer & comm. service imports, %	0,0 95	0,0 99	- 0,0 03	- 0,1 56	0,1 44	0,0 04	0,1 03	0,1 71	0,0 41	0,2 12	0,2 37	0,7 82	- 0,0 33	- 0,0 77	- 0,0 05	0,0 57	- 0,0 97	0,8 05	0,0 01	0,6 22	0,0 27	0,1 07	0,1 81	- 0,0 27	- 0,2 18	0,1 42
	FDI net inflows, % GDP	- 0,0 05	0,0 43	0,0 53	- 0,0 47	0,0 41	0,2 10	- 0,0 54	0,0 60	- 0,1 09	0,0 68	0,0 18	0,0 00	0,3 88	0,1 42	- 0,0 15	0,0 37	0,0 87	0,0 80	0,1 65	0,1 30	- 0,0 04	0,1 54	0,0 87	0,0 77	0,0 42	0,1 11

Продолжение приложения Б

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Сравнение значимости параметров двумя методиками

Группа параметров	Параметр	Значимость параметра (нейро- подход 50 000 прогонов)	Значимость параметра исходя из коэффициента корреляции
Общие	population (millions)	1,42%	0,12%
	GDp per capita	1,01%	1,37%
	GDp (uS\$ billions)	2,90%	2,41%
Institutions	Political stability	1,57%	2,72%
	Government effectiveness	2,48%	3,59%
	Regulatory quality	2,89%	3,45%
	Rule of law	2,03%	3,52%
	Cost of redundancy dismissal, salary weeks	1,49%	1,22%
	Ease of starting a business	0,60%	1,04%
	Ease of resolving insolvency	2,28%	2,85%
	Ease of paying taxes	1,97%	1,96%
Human capital & research	Current expenditure on education, % GNI	1,16%	1,05%
	Public expenditure/pupil, % GDP/cap	1,82%	0,97%
	School life expectancy, years	1,55%	3,02%
	PISA scales in reading, maths, & science	1,97%	2,67%
	Pupil-teacher ratio, secondary	1,57%	1,77%
	Tertiary enrolment, % gross	0,87%	2,42%
	Graduates in science & engineering, %	2,55%	0,91%
	Tertiary inbound mobility, %	2,55%	1,41%
	Researchers, headcounts/mn pop.	3,00%	3,21%
	Gross expenditure on R&D, % GDP	4,50%	3,16%
	Quality of scientific research institutions	4,32%	2,73%

# Продолжение приложения В

Группа параметров	Параметр	Значимость параметра (нейро- подход 50 000 прогонов)	Значимость параметра исходя из коэффициента корреляции
Infrastructure	ICT access	0,60%	3,41%
	ICT use	2,07%	3,53%
	Government's online service	1,85%	3,08%
	E-participation	0,20%	0,42%
	Electricity output, kWh/cap	1,84%	2,16%
	Quality of trade & transport infrastructure	2,05%	3,21%
	Gross capital formation, % GDP	0,60%	0,17%
	GDP/unit of energy use, 2000 PPP\$/kg oil eq	0,20%	0,09%
	Environmental performance	2,11%	2,84%
	ISO 14001 environmental certificates/bn PPP\$ GDP	1,45%	1,40%
Market sophistication	Ease of getting credit	1,73%	1,88%
	Domestic credit to private sector, % GDP	3,56%	3,09%
	Microfinance gross loans, % GDP	0,80%	0,06%
	Ease of protecting investors	0,30%	1,63%
	Market capitalization, % GDP	0,60%	1,28%
	Total value of stocks traded, % GDP	1,85%	1,74%
	Venture capital deals/tr PPP\$ GDP	2,47%	0,91%
	Applied tariff rate, weighted mean, %	0,60%	1,89%
	Intensity of local competition	2,78%	2,38%

# Окончание приложения В

Группа параметров	Параметр	Значимость параметра (нейро- подход 50 000 прогонов)	Значимость параметра исходя из коэффициента корреляции
Business sophistication	Knowledge-intensive employment, % GDP	2,49%	3,13%
	Firms offering formal training, % firms	2,04%	1,38%
	R&D performed by business, %	1,70%	0,91%
	R&D financed by business, %	1,90%	2,76%
	University/industry research collaboration	4,12%	3,22%
	State of cluster development	1,45%	1,20%
	R&D financed by abroad, %	1,26%	0,72%
	JV–strategic alliance deals/tr PPP\$ GDP	0,70%	0,43%
	PCT patent filings with foreign inventor, %	1,69%	0,13%
	Royalty & license fees payments/th GDP	1,41%	1,04%
	High-tech imports less re-imports, %	2,57%	1,37%
	Computer & comm. service imports, %	3,91%	0,55%
	FDI net inflows, % GDP	0,60%	0,43%

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## Алгоритм расчета показателей

Показатель	Порядок расчёта	Обозначение	Граничные значения и их интерпретация
1 Самоокупаемость	$\frac{СД}{ЗТ}$	З <sub>т</sub> – Затраты, совершенные инновационной инфраструктурой СД – Собственные доходы, полученные инновационной инфраструктурой	До 1 - инфраструктура не покрывает своих расходов и требуются постоянные финансовые вложения 1 - инфраструктура безубыточна, но не имеет средств для саморазвития От 1 до 1,25 - инфраструктура покрывает свои расходы и имеет средства для саморазвития Более 1,25 - инфраструктура успешно функционирует и способна расширяться за счет собственных средств
1.1 Собственные доходы	$СД_1 + СД_2 + СД_3$	СД <sub>1</sub> – Доход от продажи оборотных активов и т.п., включая совместные активы СД <sub>2</sub> – Доход от оказания услуг СД <sub>3</sub> – Дивиденды от участников сети (резидентов)	
1.2 Затраты	$ЗТ_1 + ЗТ_2 + ЗТ_3 + ЗТ_4$	З <sub>т1</sub> – Сумма процентов по задолженностям З <sub>т2</sub> – Произведенные инвестиции в стартапы и проекты З <sub>т3</sub> – Расходы на хоз. деятельность (налоги, з/п, материалы, маркетинг и т.п.) З <sub>т4</sub> – Сумма приобретенных необоротных активов (МА и НМА)	
2 Автономность	$P_1 * 30\% + P_2 * 40\% + P_3 * 30\%$	Р <sub>1</sub> – Обособленность инновационной инфраструктуры Р <sub>2</sub> – Самоопределение в принятии решений при функционировании инновационной инфраструктуры Р <sub>3</sub> – Самоорганизация инновационной инфраструктуры (способность развиваться изнутри)	От 0 до 0,3 – Инфраструктура не является самостоятельным элементом От 0,3 до 0,7 – Инфраструктура частично автономна, но не может развиваться самостоятельно и действуют в сторонних интересах От 0,7 до 1 – инфраструктура автономна, способна развиваться и действовать в собственных интересах

Показатель	Порядок расчёта	Обозначение	Граничные значения и их интерпретация
2.1 Обособленность	$\left(1 - \frac{\sum A_{\text{общ}}}{\sum A}\right) * 60\% + \left(1 - \frac{\sum O_{\text{общ}}}{\sum O}\right) * 40\%$	<p><math>A_{\text{общ}}</math> – Актив инновационной инфраструктуры совместный с другой организацией</p> <p><math>A</math> – Актив инновационной инфраструктуры</p> <p><math>O_{\text{общ}}</math> – Обязательства инновационной инфраструктуры совместные с другой организацией</p> <p><math>O</math> – Обязательства инновационной инфраструктуры</p>	<p>До 0,65 – Инфраструктура сильно зависит от финансового состояния сторонних лиц</p> <p>От 0,65 до 0,85 – Инфраструктура частично обособленна и может зависеть от сторонних лиц</p> <p>От 0,85 – Инфраструктура обособлена от сторонних физ. или юр. лиц</p>
2.2 Самоопределение	$\left(1 - \frac{Y_{\text{гос}} + Y_{\text{пр}}}{Y}\right) * 30\% + \left(\frac{\sum_c I_{\text{сс}}}{\sum_c I - \sum_c I_{\text{ч}}} - \frac{\sum_c I_{\text{г}}}{B}\right) * 70\%$	<p><math>Y</math> – Общее количество учредителей</p> <p><math>Y_{\text{гос}}</math> – Учредители из госструктур</p> <p><math>Y_{\text{пр}}</math> – Учредители из крупных промышленных компаний</p> <p><math>c</math> – Количество стартапов, в которые были произведены инвестиции</p> <p><math>I</math> – Общая сумма инвестиций в стартап</p> <p><math>I_{\text{сс}}</math> – Сумма инвестиций в стартап за счет собственных средств</p> <p><math>I_{\text{ч}}</math> – Сумма частных инвестиций в стартап</p> <p><math>I_{\text{г}}</math> – Сумма государственных инвестиций в стартап</p> <p><math>B</math> – Выручка от инновационной инфраструктуры</p>	<p>До 0,35 – Стратегия инфраструктуры опирается на цели сторонних лиц и компаний (включая политику инвестирования)</p> <p>От 0,35 до 0,55 – Стратегия инфраструктуры частично включает в себя стратегические интересы сторонних лиц и компаний (включая политику инвестирования)</p> <p>От 0,55 до 0,70 – Стратегия инфраструктуры нацелена в первую очередь на собственные проблемы и задачи, но политика инвестирования учитывает интересы сторонних лиц</p> <p>От 0,7 – Инфраструктура самостоятельно определяет свою стратегию и политики</p>
2.3 Самоорганизация	$\frac{CO}{CO + CB}$	<p><math>CO</math> – Количество объектов инновационной инфраструктуры, созданных изнутри</p> <p><math>CB</math> – Количество объектов инновационной инфраструктуры, введенных извне</p>	<p>До 0,2 – Инфраструктура практически не имеет внутренний потенциал для развития</p> <p>От 0,2 до 0,6 – внутренний потенциал позволяет добиться незначительного роста</p> <p>От 0,6 – Внутренний потенциал достаточно высок и позволяет достигать значительного внутреннего роста</p>



Показатель	Порядок расчёта	Обозначение	Граничные значения и их интерпретация
3 Эффективность организационной коммуникационной сети	$УК_1 * 30\% + УК_2 * 30\% + УК_3 * 40\%$	<p>УК<sub>1</sub> – Уровень развития организационных коммуникаций, поддерживающих организационные изменения</p> <p>УК<sub>2</sub> – Уровень развития организационных коммуникаций, способствующих поступлению ресурсов</p> <p>УК<sub>3</sub> – Уровень развития организационных коммуникаций, способствующих информативности взаимодействия внутри инфраструктуры</p>	<p>До 0,36 – Коммуникационная сеть не справляется со своими функциями</p> <p>От 0,36 до 0,5 – Коммуникационная сеть частично справляется с поставленными задачами</p> <p>От 0,5 до 0,81 – Коммуникационная сеть практически полностью справляется с поставленными задачами</p> <p>От 0,81 – Коммуникационная сеть полностью справляется с поставленными задачами. Передача информации происходит с высокой скоростью и высокой степенью сохранности</p>
3.1 Уровень развития организационных коммуникаций, поддерживающих организационные изменения	$\sum_i w_i * Cp_i$	<p>i – Элемент из группы способностей, обеспечивающих организационные изменения [_____]</p> <p>w<sub>i</sub> – Весовой коэффициент i-ой способности из группы</p> <p>Cp<sub>i</sub> – Значение i-ой способности из группы</p>	Оценка в соответствии с методикой [], но с уменьшением в ней оценочных баллов в 5 раз
3.2 Уровень развития организационных коммуникаций, способствующих поступлению ресурсов	$\sum_i w_i * Cp_i$	<p>i – Элемент из группы способностей, обеспечивающих поступление ресурсов в организацию [_____]</p> <p>w<sub>i</sub> – Весовой коэффициент i-ой способности из группы</p> <p>Cp<sub>i</sub> – Значение i-ой способности из группы</p>	Оценка в соответствии с методикой [], но с уменьшением в ней оценочных баллов в 5 раз

Показатель	Порядок расчёта	Обозначение	Граничные значения и их интерпретация
3.3 Уровень развития организационных коммуникаций, способствующих информативности взаимодействия внутри инфраструктуры	$\frac{(KM - KM_n) * 2}{n * (n - 1)} * 30\% + \frac{\sum_k BK}{\sum_k BP} * 25\% + \frac{CI_n}{CI} * 15\% + SP * 10\% + UP * 20\%$	<p>КМ – Количество существующих каналов коммуникаций между объектами инфраструктуры</p> <p>КМ<sub>п</sub> – Количество повторяющихся каналов коммуникаций</p> <p>п – Количество участников коммуникационного процесса</p> <p>К – Клиенты инновационной инфраструктуры</p> <p>ВК – Время, затраченное на процесс коммуникации при оказании услуг 1 клиенту</p> <p>ВР – Время работы с 1 клиентом</p> <p>СИ – Количество проведенных работ по сбору или анализу информации</p> <p>СИ<sub>п</sub> – Количество проведенных работ по сбору или анализу информации по идентичным темам</p> <p>СП – Оценка скорости передачи и распространения информации</p> <p>УП – Уровень потери информации</p>	<p>До 0,36 – Информационное взаимодействие находится на начальном уровне развития и информация может преобразовываться или теряться в процессе передачи</p> <p>От 0,36 до 0,55 – Информационное взаимодействие внутри инфраструктуры позволяет вести деятельность, но потери времени и информации снижают ее эффективность</p> <p>От 0,55 до 0,75 – Взаимодействие происходит как между начальниками структурных элементов, так и сотрудников. Потери информации незначительны</p> <p>От 0,75 – В инфраструктуре четко налажено информационное взаимодействие и доступ к ней. Потери отсутствуют, а временные затраты незначительны</p>
4 Уровень понимания функций и границ ответственности объектов инновационной инфраструктуры	$\begin{cases} \left(1 - \frac{3}{\Phi}\right) * 60\% + 40\% * \\ \text{при } (\Phi \geq CЭ \ \& \ \Phi \leq H * CЭ) \ 1 \\ \text{при } (\Phi > H * CЭ) \ \frac{H * CЭ}{\Phi} \\ \text{при } (\Phi < CЭ) \ \frac{\Phi}{H * CЭ} \end{cases}$	<p>З - Количество пересекаемых задач и идентичных работ</p> <p>Ф – Количество функций инфраструктуры</p> <p>СЭ – Количество структурных элементов инновационной инфраструктуры</p> <p>Н – Норма количества функций на 1 структурный элемент</p>	<p>До 0,3 – У объектов отсутствует понимание своих функций и задач, а также существуют объекты, копирующие друг друга</p> <p>От 0,3 до 0,6 – Объекты не до конца понимают свои функции или имеют частично схожие</p> <p>От 0,6 до 0,85 – Объекты понимают границы своих задач, но они не эффективно распределены среди них или повторяются</p> <p>От 0,85 – Объекты четко понимают границы своих задач, которые эффективно распределены среди них</p>

Показатель	Порядок расчёта	Обозначение	Граничные значения и их интерпретация
5 Эффективность связи «наука-бизнес»	$E_1 * 25\% + E_2 * 40\% + E_3 * 35\%$	<p><math>E_1</math> – Востребованность услуг научных учреждений</p> <p><math>E_2</math> – Уровень взаимодействия между наукой и частным сектором</p> <p><math>E_3</math> – Финансирование НИОКР частным сектором</p>	<p>До 0,3 – Связь практически отсутствуют, существует лишь незначительная совместная деятельность</p> <p>От 0,3 до 0,6 – Связь устойчива и достаточно постоянна. Частный сектор заинтересован во взаимодействии с научными учреждениями</p> <p>От 0,6 – Сильная связь. Большая часть проектов реализуется совместно, а научные сотрудники работают или консультируют МИП</p>
5.1 Востребованность услуг научных учреждений	$\frac{Z_{\text{НИОКР}} + Z_{\text{ОКР}}}{Z_{\text{всего}}} * 60\% + \frac{P_{\text{прод}}}{P_{\text{пол}}} * 40\%$	<p><math>Z_{\text{всего}}</math> – Общее количество заказов</p> <p><math>Z_{\text{НИОКР}}</math> – Количество заказов на НИОКР от частного сектора</p> <p><math>Z_{\text{ОКР}}</math> – Количество заказов на ОКР от частного сектора</p> <p><math>P_{\text{прод}}</math> – Количество проданных патентов</p> <p><math>P_{\text{пол}}</math> – Количество полученных патентов</p>	<p>До 0,25 – Научные учреждения в основном работают на государство</p> <p>От 0,25 до 0,6 – Основным потребителем остается государство, но частный сектор также проявляет сильный интерес</p> <p>От 0,6 – Научные учреждения в первую очередь нацелены на работу с частным сектором. ИС передается в бизнес</p>
5.2 Уровень взаимодействия между наукой и частным сектором	$\frac{P_c}{N} * 65\% + \frac{C_{\text{отр}_n}}{H_{\text{НР}}} * 35\%$	<p><math>P_c</math> – Количество совместных проектов</p> <p><math>N</math> – Всего созданных новых МИП</p> <p><math>C_{\text{отр}_n}</math> – Доля научных сотрудников, работающих в МИП</p> <p><math>H_{\text{НР}}</math> – Оптимальная доля научных сотрудников, работающих в МИП</p>	<p>До 0,25 – Коммерциализация ИС собственности научных учреждений низкая, сотрудники не мотивированы на внедрении своей ИС</p> <p>От 0,25 до 0,4 – Незначительное количество совместных проектов, МИП стараются реализовывать проекты бизнес кадрами</p> <p>От 0,4 до 0,6 – Незначительное количество совместных проектов, но МИП активно пользуются научными кадрами</p> <p>От 0,6 – Значительное количество МИП создаются совместно с научными учреждениями, а сами МИП активно используют научные кадры</p>

Показатель	Порядок расчёта	Обозначение	Граничные значения и их интерпретация
5.3 Доля финансирования НИОКР частным сектором	$\frac{\text{Инв}_{\text{отделы}} + \text{Инв}_{\text{НУ}}}{\text{Инв}}$	<p>Инв<sub>отделы</sub> – Сумма частных инвестиций в НИОКР отделы</p> <p>Инв<sub>НУ</sub> – Сумма частных инвестиций в НИОКР научных учреждений</p> <p>Инв – Общая сумма инвестиций в НИОКР, включая гранты</p>	<p>До 0,15 – Частный сектор практически не заинтересован финансировать в МИП</p> <p>От 0,15 до 0,5 – Частный сектор заинтересован финансировать МИП и инновационные проекты</p> <p>От 0,5 – Финансирования НИОКР частным сектором находится на уровне лидирующих стран</p>
6 Эффективность сети взаимодействия между предприятиями	$\frac{\text{УС}}{\text{N}} * 25\% + \frac{\text{ПД}}{\text{УС}} * 50\% + \frac{\text{СПр}}{\text{УС}} * 15\% + \frac{\text{У}_{\text{бес}}}{\text{У}} * 10\%$	<p>ПД – Количество партнерских договоров</p> <p>УС – Количество участников сети</p> <p>СПр – Количество совместных предприятий</p> <p>У<sub>бес</sub> – Количество оказанных бесплатных услуг внутри сети</p> <p>У – Количество оказанных услуг внутри сети</p> <p>N – Количество новых зарегистрированных МИП</p>	<p>До 0,2 – Сеть взаимодействия не оказывает должного эффекта и все субъекты остаются обособленными</p> <p>От 0,2 до 0,45 – Благодаря сети некоторые субъекты способны снизить свои издержки и увеличить эффективность своей деятельности</p> <p>От 0,45 до 0,7 – Субъекты сети эффективно пользуются преимуществами друг друга и создают совместные предприятия</p> <p>От 0,7 – Сеть взаимодействия включает в себя практически все МИП, которые эффективно взаимодействуют друг с другом и создают совместные предприятия</p>
7 Доступность выхода на частных инвесторов	$(\text{ПО} * 40\% + \text{ЗИ} * 60\%) * 50\% + 50\% * \left( \frac{\text{D}}{\text{N}} * 70\% + \frac{\text{D}}{\text{B}} * 30\% \right)$	<p>ПО – Средний процент окупаемости инвестиций</p> <p>ЗИ – Удовлетворенность защищенностью инвестиций</p> <p>B – Количество инвесторов в базе данных</p> <p>D – Количество заключенных договоров инвестирования</p> <p>N – Количество стартапов, нуждающихся в инвестициях</p>	<p>До 0,3 – Практически невозможно найти инвестора для проекта или стартапа</p> <p>От 0,3 до 0,5 – Инвестиции выделяются по результатам отбора, а инвесторы удовлетворены защищенностью и экономическим результатам инвестиций</p> <p>От 0,5 до 0,7 – Инвестиции выделяются по результатам отбора, а инвесторов привлекает защищенность и экономический результат инвестиций</p> <p>От 0,7 – Инвестиции выделяются по результатам отбора. База инвесторов обширна, которые готовы и хотят инвестировать. Презентовать свой проект инвесторам не составляет труда</p>

Показатель	Порядок расчёта	Обозначение	Граничные значения и их интерпретация
7.1 Средний процент окупаемости инвестиций	$\frac{\sum_i ROI}{Ст}$	ROI – Окупаемость инвестиций i-го стартапа Ст – Общее количество стартапов, в которые инвестировали	
7.2 Удовлетворенность защищенностью инвестиций	$\frac{\sum_i I}{N}$	I – Мнение опрошенного i-го инвестора N – Количество опрошенных инвесторов	
8 Эффективность коммерциализации ИС	$\frac{ИС_к}{ИС_б - ИС_п} * 65\% + \frac{ИС_п}{ИС_б - ИС_к} * 35\%$	ИС <sub>к</sub> – Количество коммерциализированных объектов интеллектуальной собственности ИС <sub>п</sub> – Количество проданных объектов интеллектуальной собственности ИС <sub>б</sub> – Объектов интеллектуальной собственности в базе	До 0,3 – Инфраструктура не способна вводить объекты ИС в экономический оборот От 0,3 до 0,5 – Значительная часть объектов ИС вводится в экономический оборот От 0,5 – Инфраструктура эффективно управляет объектами ИС в своей базе
9 Эффективность выделения средств частному сектору	$\frac{I_1 + I_2 + I_3}{N}$	I <sub>1</sub> – Сумма выданных льготных кредитных средств I <sub>2</sub> – Сумма прямых инвестиций I <sub>3</sub> – Сумма косвенных инвестиций (гранты, конкурсы и др.) N – Выручка предприятий, получивших финансовые средства	До 0,75 – Средства, выделенные частному сектору, используются неэффективно От 0,75 до 1,13 – Компании способны лишь компенсировать инвестиции От 1,13 – Компании эффективно используют выделенные средства
10 Эффективность поддержки талантливой молодежи	$\frac{УАП}{АП} * 25\% + М_т * 25\% + МП * 15\% + (РНД * 10) * 35\%$	АП – Количество проведенных акселерационных программ УАП – Количество людей закончивших акселерационные программы М <sub>т</sub> – Доля талантливой молодежи в общем количестве МП – Удовлетворенность молодежи мерами поддержки РНД – Количество публикаций и других результатов научной деятельности на 1000 человек от 16 до 30 лет	До 0,3 – Меры поддержки неэффективны и средства расходуются нецелесообразно От 0,3 до 0,55 – Меры поддержки позволяют выявить и замотивировать незначительную часть талантливой молодежи От 0,55 до 0,7 – Меры поддержки позволяют выявить и замотивировать значительную часть талантливой молодежи От 0,7 – Меры поддержки позволяют эффективно выявлять и мотивировать талантливую молодёжь
10.1 Доля талантливой молодежи в общем количестве	$\frac{М_т}{М}$	М <sub>т</sub> – Количество талантливой молодежи М – Количество молодежи	

Показатель	Порядок расчёта	Обозначение	Граничные значения и их интерпретация
10.2 Удовлетворенность молодежи мерами поддержки	$\frac{\sum_i I}{N}$	I – Мнение i-го опрошенного N – Количество опрошенных	До 0,6 – Меры поддержки недостаточны От 0,6 до 0,8 – Меры поддержки почти полностью удовлетворяют потребностям От 0,8 до 1 – Меры поддержки полностью удовлетворяют потребности
11 Эффективность услуг проектного офиса	$\frac{СПр}{K} * 30\% + \frac{С_{кв}}{N} * 25\% + K_n * 30\% + \frac{ЗЖ}{K} * 15\%$	K – Количество клиентов СПр – Количество созданных МИП С <sub>кв</sub> – Количество квалифицированных сотрудников K <sub>н</sub> – Доля неподдержанных клиентов ЗЖ – Количество зарегистрированных жалоб на работу N – Количество сотрудников	До 0,35 – Проектный офис не справляется со своими функциями От 0,35 до 0,55 – Проектный офис способен частично оказывать услуги и с низкой эффективностью (большое количество неподдержанных проектов, жалобы) От 0,55 до 0,75 – Проектный офис способен полноценно оказывать услуги, но с низкой эффективностью От 0,75 – Проектный офис способен эффективно оказывать полный спектр услуг
11.1 Доля неподдержанных клиентов	$\frac{K_n}{K}$	K <sub>н</sub> – Количество неподдержанных клиентов K – Количество клиентов	
12 Эффективность объектов инновационной инфраструктуры	$СПР * 30\% + \frac{ПИ}{ПП} * 20\% + \frac{СО}{P} * 10\% + ВЗ * 40\%$	СПР – Степень согласованности программ развития объектов ПИ – Количество крупных промышленных инвесторов СО – Количество созданных объектов ВЗ – Процент выполнения поставленных задач ПП – Количество крупных промышленных предприятий Р – Запланированное количество создаваемых объектов инновационной инфраструктуры	До 0,25 – Объекты работают разрозненно и новых объектов не создаётся, а задачи выполняются лишь частично От 0,25 до 0,5 – Объекты инновационной инфраструктуры частично справляются с поставленными задачами, но плохо согласованы между друг другом От 0,5 до 0,75 – Объекты инновационной инфраструктуры справляются с поставленными задачами, но плохо согласованы между друг другом и фрагментно взаимодействуют с крупными инвесторами От 0,75 – Объекты инновационной инфраструктуры эффективно работают и справляются со всеми поставленными задачами, инфраструктура постоянно расширяется и взаимодействует с крупными инвесторами

Показатель	Порядок расчёта	Обозначение	Граничные значения и их интерпретация
13 Эффективность среды для развития научной, научно-технической и инновационной деятельности	$ОМ * 25\% + \frac{О}{N} * 25\% + ЭГ * 30\% + ЭМИ * 20\%$	ОМ – Охват направлений механизмами поддержки О – Количество оборудования, приобретенного у МИП ЭГ – Эффективность предоставления грантов ЭМИ – Эффективность мероприятий информирования N – Всего приобретенного оборудования	До 0,35 – Инновационная инфраструктура лишь частично способствует развитию научной, научно-технической и инновационной деятельности и в некоторых случаях может даже препятствовать От 0,35 до 0,7 – Инновационная инфраструктура частично способствует развитию научной, научно-технической и инновационной деятельности От 0,7 – Инновационная инфраструктура эффективно способствует развитию научной, научно-технической и инновационной деятельности
13.1 Эффективность предоставления грантов	$\frac{ОС}{Г_{НИОКР}} * 50\% + \frac{В}{Г_{к}} * 50\%$	ОС – Оценочная стоимость объектов ИС Г <sub>НИОКР</sub> – Сумма грантов, выданных на НИОКР В – Выручка от поддержанных предприятий Г <sub>к</sub> – Сумма грантов, выданных на коммерциализацию	
13.2 Эффективность мероприятий информирования	$\frac{П}{М * N}$	П – Общее количество посетителей М – Количество проведенных мероприятий N – Норма посещения 1 мероприятия	
14 Эффективность среды для обеспечения работы малых и средних предприятий в инновационной сфере	$A_1 * 15\% + A_2 * 20\% + A_3 * 10\% + \frac{A_4}{N} * 15\% + A_5 * 25\% + \frac{A_6}{P} * 15\%$	A <sub>1</sub> – Степень понимания системы отчетности и мониторинга проектов A <sub>2</sub> – Степень гибкости и защищённости механизмов коммерциализации A <sub>3</sub> – Удовлетворенность спец оборудованием и специалистами A <sub>4</sub> – Количество арендаторов площадок A <sub>5</sub> – Доля сниженных издержек проведения и внедрения НИОКР A <sub>6</sub> – Количество оказанных консультационных услуг N – Количество площадок под аренду P – Количество МИП в сети	До 0,35 – Инновационная инфраструктура лишь частично способствует развитию МИП и инновационных проектов и в некоторых случаях может даже препятствовать От 0,35 до 0,7 – Инновационная инфраструктура частично способствует развитию МИП и инновационных проектов От 0,7 – Инновационная инфраструктура эффективно способствует развитию МИП и инновационных проектов

Показатель	Порядок расчёта	Обозначение	Граничные значения и их интерпретация
14.1 Степень понимания системы отчетности и мониторинга проектов	$\frac{\sum_i I}{N}$	I – Мнение i-го опрошенного N – Количество опрошенных	
14.2 Степень гибкости и защищённости механизмов коммерциализации	$\frac{\sum_i I}{N}$	I – Мнение i-го опрошенного N – Количество опрошенных	
14.3 Удовлетворенность спец оборудованием и специалистами	$\frac{\sum_n I}{N}$	I – Мнение i-го опрошенного N – Количество опрошенных	
14.4 Доля сниженных издержек проведения и внедрения НИОКР	$1 - \frac{C_{\text{итог}}}{C_{\text{нач}}}$	C <sub>итог</sub> – Итоговая стоимость НИОКР C <sub>нач</sub> – Начальная оценочная стоимость НИОКР	До 0,08 – Инфраструктура позволяет лишь незначительно снизить издержки От 0,08 до 0,15 – Инфраструктура позволяет значительно снизить издержки От 0,15 – Инфраструктура эффективно способствует снижению издержек



## **ПРИЛОЖЕНИЕ Д**

Отдельно